

**NU FL 6,95
BFR 135**

TECHNIEK

september 1995 f 6,95 Bfr. 135

&

AUDIO

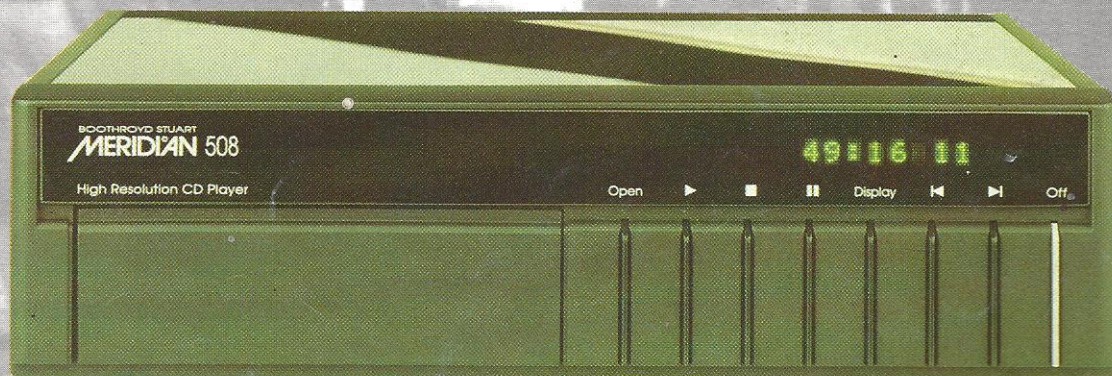
twaaifde jaargang nummer 50

TEST CD-SPELERS UIT DE MIDDENKLASSE



SOLVÈGE, EEN NIEUWE FRANSE BUIZENVERSTERKER TE ZIEN OP HI FI '95

HI FI '95, EEN SHOW MET VOOR ELK WAT WILS



TESTWINNAAR MERIDIAN 508



De mooiste momenten in je leven vragen om je favoriete muziek. Favoriete muziek vraagt om de juiste

Kenwood brengt muziek in de juiste stemming

sfeer. Dus kies je voor Kenwood. Want Kenwood brengt muziek precies in de juiste stemming. Daarom zijn de Kenwood UD minisystemen niet alleen voorzien van een grafiektoonregeling voor de gewenste muzieksoort, maar ook van 4 sfeerinstellingen. Zo kies je exact de mooiste geluidsomgeving: Arena, Jazz Club, Stadion of Hit Master. Daarom klinkt muziek altijd anders, altijd beter met een Kenwood UD-systeem.

Compact vormgegeven topklasse voor sublieme weergave - en voor een verrassend bescheiden prijs: er is al een UD-systeem vanaf fl. 799,- en vanaf fl. 1.499,- inclusief Dolby Pro-Logic Surround voor spectaculair bioscoopgeluid bij je thuis!

De nieuwe Kenwood UD minisystemen.

KENWOOD

nummer 50
september 1995
dertiede jaargang

Dit is een uitgave van
Audio Pers Nederland
Postbus 748
3000 AS Rotterdam
telefoon 010-4782012

Audio en Techniek
verschijnt 11 keer per jaar

Losse nummerprijs
f6,95/Bfr.135

Acquisitie
Direct Advertising
telefoon 010-4674080

Aan dit nummer werkten mee

Kees Asscheman
Roelof Klunder
Herman Mertens

Hoofdredactie
John van der Sluis

Vormgeving
Derk-Jan Gerritsen

PrePress
Z-Work Prepress, Gouda

Druk
Drukkerij Goos
Ouderkerk aan den IJssel

Distributie
Betapress Gilze

REDACTIONEEL	4
REACTIE VAN EEN IMPORTEUR	5
ABONNEMENTEN	5
A&T CLUB	5
HI FI NIEUWS	6
TEST CD-SPELERS BUDGETKLASSE III	10
BIKE SOUND, MUZIEK OP DE FIETS DOOR ROELOF KLUNDER	26
CHANNEL CLASSICS, EEN AMERIKAANSE HOORNIST OP HET GELUIDSREGISTRATIEPAD IN NEDERLAND DOOR HERMAN MERTENS EN JOHN VAN DER SLUIS	30
HI FI NIEUWS	31
PHILIPS DCC 170 DOOR HERMAN MERTENS	32
MINI OTL (2) ERRATUM	34
CD KLASSIEK DOOR TON GEENE	35
CLASSIFIED	37
LEZERSPOST	40
GESELECTEERDE DEALERS	44
PHILIPS HF 309 REVISITED (2) DOOR PETER VAN WILLENSWAARD	45
LEZERSSERVICE	53

Coverfoto's
testwinnaar Meridian 508
Solvège versterker

a&t

High Fidelity
wordt
Live Fidelity

Vraag Audio Import om meer informatie.

Audio Import Industrieterrein De Zode 3,1231 MA
Postbus 124 • 1230 AC Loosdrecht • tel. 02158-26322 • fax 02158-26333

MONSTERCABLE

3

REDAKTIONEEL

Adverteerdersindex

A.I.V. Hi Fi '95	39
American Audio Import	34
Audio Import	3
DeJongSystems	43
John + Partner	34
Kenwood	2
Penhold	52
Piega	4
PLS	4
Rik Stoet	43, 27
Servi-Q	43
Tannoy	55
Teac	29
Viertron	43
Xanadu	56

COPYRIGHT

Alle teksten, ontwerpen en tekeningen in dit nummer zijn beschermd door auteursrecht, octrooirecht respectievelijk modelbescherming. Zonder de uitdrukkelijke en schriftelijke toestemming van de uitgever is het niet toegestaan artikelen, tekeningen of ontwerpen te kopiëren, dan wel voor andere doeleinden te gebruiken dan voor eigen huishoudelijk gebruik.

Na enkele maanden rust en stilte ligt er weer een nieuwe Audio & Techniek voor u. Er waren aanzienlijke problemen met de uitgave van dit blad. Dat is deels te wijten aan de redactionele inhoud. Immers, Audio & Techniek neemt geen blad voor de mond en dat schiet menige vakman, importeur of winkelier wel eens dwars in het keelgat. Een tweede reden is de afname van de hifi-verkopen met tot twee maal toe (resp. in 1993 en 1994) een omzetting van 30%. Beide zaken hebben een onmiddellijk gevolg voor de advertentieinkomsten van ons blad. Ook de andere in deze branche opererende "special interest" tijdschriften zijn door de teruggang in de branche beperkt in hun budgetten.

De oplossing die nu voor Audio & Techniek gevonden is bestaat daarin dat de firma die de "Pre-Press" verzorgt, zetterij Z-Work in Gouda, en onze drukker, drukkerij Goos in Ouderkerk aan den IJssel, de handen ineen geslagen hebben en, samen met de redactie, de voortgang van A&T verzekerd hebben. Belangrijk, zowel voor u als voor ons, is dat de redactionele formule vooreerst niet wordt aangetaast.

Ondanks commerciële tegenslagen blijft audio een boeiend vakgebied waarin met veel enthousiasme steeds weer nieuwe en vaak betere producten ontwikkeld worden. Die nieuwe producten moet je natuurlijk ook ergens laten zien om er algemene bekendheid aan te geven. De commerciële malaise betekende het einde van o.m. de Firato als nationaal platform voor de introductie van nieuwe apparatuur. Ook de eerdere "Hi Fi '82 t/m '91" shows werden niet meer gecontinueerd. Wél worden er zogenaamde "dealershows" gehouden. In dat geval verzorgt de dealer in samenwerking met enkele vaste leveranciers een eigen show. Op zich is dat een goede zaak, mede omdat de klanten niet ver hoeven te reizen. Daar elke winkelier echter zijn eigen programma kiest is de verscheidenheid aan apparatuur beperkt. Dat is ook logisch want er is geen winkel in Nederland waar "alles" staat. Een klein groepje mensen, waaronder twee eerdere afstudeerders van Audio & Techniek, besloten een nieuwe niet-commerciële club op te richten die op onafhankelijke wijze informatie vergaart en presentaties verzorgt. Deze club, de "Stichting Audio Informatie Voorziening", kortweg A.I.V., organiseert nu eind september een eerste show in de hotel-accommodatie van Avifauna te Alphen aan den Rijn. Daar zullen presentaties te zien en te horen zijn van de nieuwste producten die tijdens de IFA in Berlijn op de Europese markt geïntroduceerd werden. Dat wordt een primeur voor Nederland met

PLS

LUIDSPREKERSYSTEMEN



Wij leveren:

Zelfbouw luidsprekersets
Kant en klare sets
Audio en T.V. meubelen op maat
en alles voor LS-zelfbouw.

Bel voor inlichtingen of gratis folder

PLS
Oude Haagweg 775
2552 GP Den Haag
Telefoon: 070-3686905

o.m. het nieuwste op het gebied van "Surround Sound", Video-CD, projectie-TV, DCC en MD. Daarnaast zijn er tal van innovaties te beluisteren op het gebied van versterkers, CD-spelers en luidsprekers van kleinere fabrikanten. Tijdens de show is er een lezingen-programma waar een aantal bekende mensen hun licht over de huidige stand van zaken in hifi-land laten schijnen. Het lezingenprogramma vindt u in de HiFi Nieuws rubriek. Dit initiatief ondersteunen wij van harte en we hopen dat het een jaarlijks vervolg krijgt.

In dit nummer vindt u een test van een aantal boeiende en geavanceerde CD-spelers. Daaronder is ook het geheel in Nederland vervaardigde model van Dusan te vinden. Gefundenes Fressen!

Ook brengen we in dit nummer verslag uit van een bezoek aan Jarred Sachs, de enthousiaste motor achter het "Channel Classics" CD-label.

Tenslotte vindt u in dit nummer onze ludieke ervaringen met de nieuwe "portable" media, MD en DCC.

Heeft u commentaar? Laat het ons gerust weten, onze postbus wordt dagelijks geleegd!

PIEGA LUIDSPREKERS "Swiss Made" **B.S.A.** Postbus 1809 5200 BB 's-Hertogenbosch tel. 073-419431 fax 073-428124



Reactie van een importeur

betreft: test Midi- en mini-sets in A&T nr. 48

Geachte Redactie,

Aangenaam verrast waren wij met het positieve oordeel over de F-10 componenten van **DENON** in het maart-nummer van A&T. Niet alleen het uiterlijk kon de goedkeuring wegdragen, ook klankmatig voldeed het aan de verwachtingen. Duidelijk is dat functionaliteit en overzichtelijkheid bij het ontwerp van de "Remote" voorop stond. Reden om de minder vaak gebruikte toetsjes schuil te laten gaan achter een klepje.

De prijsstelling echter is onjuist en dient voor de besproken set f 2.099,- te zijn. Dit is aanzienlijk goedkoper en komt de prijs/kwaliteitsverhouding bepaald ten goede.

Niet goed tot uiting kwam ook dat het hier om losse componenten gaat, waardoor de consument een grote keuzevrijheid geniet bij het samenstellen van zijn installatie. Van alle aanbieders heeft DENON op dit moment met de F-10 serie het meest uitgebreide assortiment:

UCD-F10 single CD-speler	f	699,-
UDCM-F10 CD-wisselaar voor 3 CD's	f	999,-
UPA-F10 geïntegreerde versterker	f	999,-
UTU-F10 RDS-tuner	f	699,-
UDRA-F10 RDS-receiver	f	999,-
UDR-F10 single cassette deck	f	699,-
MD-F10 MiniDisk-speler	f	2.499,-

Uitgezonderd de MD-F10 is alles in twee kleurstellingen leverbaar: zilver of zwart. De MD-F10 is uitsluitend in zilver leverbaar.

Speciaal voor de F-10 serie werd door "DeJongSystems" een fraai meubel ontworpen, waarin glas, chroom en grijs graniet de boventoon voeren. De prijs voor dit fraaie meubel bedraagt slechts f 699,-.

Binnenkort zijn er ook componenten in "Gold-" finish leverbaar, echter uitsluitend als complete set in "limited edition".

Gezien het succes verwachten we dat het assortiment nog uitgebreid zal worden, bijv. met een surround processor, resp. met een losse voor- en eindversterker.

Penhold b.v.

G.J. Legel

ABONNEREN? Bel: 010 - 4782012

ADVERTEREN IN DIT UNIEKE BLAD?

Bel dan nu voor tarieven en plaatsingsvoorwaarden:
Direct Advertising 010 - 467.40.80

LUIDSPREKERS ZELF BOUWEN?

Maak dan gebruik van de uitstekende A&T software voor het berekenen van behuizingen en filters. Het nieuwste programma UTILITIES 2.0 biedt naast filterwaarden ook fase-, tijd- en sprongkarakteristieken. Zie voor bestelling LEZERSSERVICE.

GRATIS ADVERTENTIERUBRIEK

"Classified" is een gratis advertentierubriek voor niet-commerciële, particuliere advertenties van onze lezers. Stuur uw advertentie - te koop aangeboden/te koop gevraagd - per brief of briefkaart naar Audio & Techniek, postbus 748, 3000 AS Rotterdam, met in de linker bovenhoek de vermelding "Classified".

ABONNEMENTEN

Een abonnement is de beste manier om u ervan te verzekeren dat u geen nummer mist. Bovendien geeft een abonnement u het voordeel van de aanbiedingen van de A&T Accessoires Club.

De abonnementsprijs voor 11 nummers van Audio & Techniek bedraagt fl. 60,-. U kunt daartoe de in het blad gevoegde antwoordkaart invullen en portovrij opsturen. Daarna ontvangt u van ons een acceptgirokaart. Ook kunt u het bedrag rechtstreeks overmaken op onze postrekening 816345 t.n.v. Audio & Techniek te Rotterdam. Het abonnement gaat in met het eerstverschijnende nummer ná ontvangst van uw betaling.

Belgische abonnementen

Belgische lezers kunnen zich abonneren door de in dit blad gevoegde antwoordkaart in te vullen en op te sturen dan wel Bfr. 1200 over te maken op de Belgische Cerabank, bankrekening nummer 730-1402334-01 ten name van Audio & Techniek te Rotterdam.

Abonnementen overige landen

Ook vanuit andere landen kunt u zich abonneren op A&T. Buiten Nederland gelden de volgende abonnementsprijzen per 11 nummers:

Europese Unie:	fl. 90,-
Overige landen:	fl. 110,-

Audio & Techniek Club aanbiedingen

De abonnees van A&T kunnen wij een aantal audiofiele accessoires aanbieden waarmee de audio installatie voor een gereduceerd bedrag opgewaarderd wordt. Ook een aantal uitgaven zijn tegen gereduceerd tarief verkrijgbaar.

Bitstream een vloeistof waardoor het geluid van de CD meer gedetailleerd wordt weergegeven	fl. 39,50
Proefflacon Bitstream	fl. 7,50

A&T Kimber Interlink per stereo meter incl. 4 WBT stekers	fl. 95,-
per 50 cm (mono) extra	fl. 10,-

Uitgaven A&T:

A&T nummers 6 t/m 30	fl. 7,50
Afstudeerverslagen	fl. 35,-
Audio Discussions	fl. 12,50

Software:

A&T Utilities (luidsprekerfilters en verzwakkers)	fl. 40,-
Voor eerdere uitgaven van A&T, drukwerken en software zijn géén verzendkosten verschuldigd.	

AUDIO DISCUSSIONS

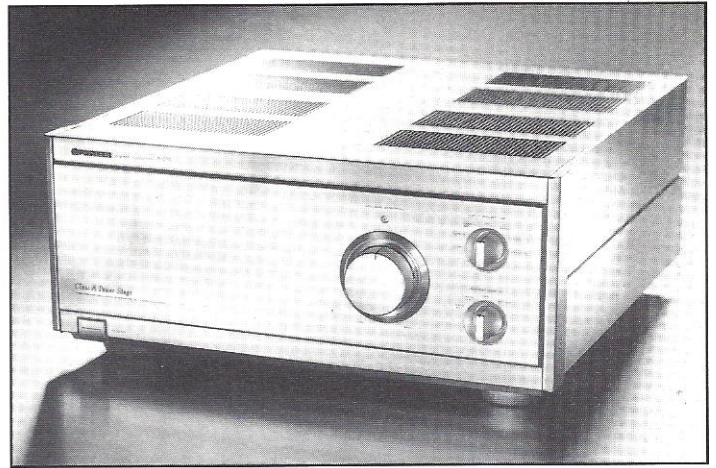
Méér weten over achtergronden? Lees dan Audio Discussions! Daarin vindt u letterlijke weergave van gesprekken die wij voerden met fabrikanten en ontwerpers. Nieuw is Audio Discussions nummer 4 wat geheel gewijd is aan het ontwerp, de fabricage en het gebruik van elektronenbuizen voor audio toepassingen. Kortom, boeiende leesstof. Ook de nummers 1 en 3 zijn nog verkrijgbaar, zie Lezersservice achter in dit blad.

A-CAPELLA VIOLON 1

De nieuwste luidsprekerbox van A-CAPELLA AUDIO ARTS, de VIOLON 1, is een 1,5 meter hoog en 80 kilogram zwaar 3-weg systeem. Hij is voorzien van een basunit in transmissielijnelementbehuizing, een sferische middentoonhoorn en een ION TW 15 ionentweeter en wordt geheel met de hand vervaardigd in de standaardkleuren zwart en wit. Tegen meerprijs wordt een versie in wit of zwart acryl geleverd, als optie zijn andere uitvoeringen mogelijk. De middentoonhoorn kan in elke gewenste kleur worden geleverd. De box heeft een impedantie van 4 Ohm, een rendement van 91 dB/Wm en een frequentiebereik van 28 Hz - 40 kHz. De belastbaarheid bedraagt 200 W / 1000 W, 10 ms onvervormd versterkervermogen. De VIOLON 1 verwisselt van eigenaar voor de prijs van fl. 33.500,- per set.

Info: Sound Design
tel. 05160 - 77236

HIFI NIEUWS



A-09 Geïntegreerde versterker

De A-09 van Pioneer is een geïntegreerde klasse-A versterker met een symmetrische twin-mono-constructie: het linker en rechter kanaal zijn elektrisch, fysiek, mechanisch, magnetisch en thermisch uitgebalanceerd en gescheiden. De voorversterker is afgeschermd en gescheiden van de eindversterker. De versterker is opgebouwd uit een lineair circuit met frequentiebereik van 20 Hz - 20000 Hz. Het geleverde vermogen in 8 Ohm bedraagt hierbij 2 x 35 Watt (THD 0,05%). De A-09 kan ook lage impedanties goed aansturen: in 4 Ohm levert hij 2 x 70 Watt continu (THD 0,15%). Het volume kan met een stappenregelaar in 40 stappen geregeld worden. De vergulde ingangspluggen dienen voor: Tape1/DAT, Tape2, CD, Phono, Tuner en Balanced input, te kiezen met behulp van de input selector. De behuizing is niet-magnetisch, het gewicht is 28,8 kg en de prijs bedraagt fl. 9.999,-.

Info: Pioneer Electronics - tel. 036 - 5387777

Technics CD-spelers

Technics introduceert een nieuwe serie stationaire cd-spelers, voorzien van een centraal geplaatste cd-lade. De basismodellen zijn: de SL-PG370, -470 en -570. De '370' is voor de decoding voorzien van een MASH 1-bit chip (oversampling 32 maal) en is programmeerbaar in 20 stappen, de '470' heeft bovendien een afstandsbediening en tien numerieke toetsen, de '570' heeft naast deze voorzieningen een anti-resonantie-bodem om schokken te absorberen.

De wat duurdere typen SL-PS670 en -770 zijn standaard voorzien van een anti-resonantie-bodem, anti-resonantie-frontpaneel en optische uitgang. De '670' heeft een "High Grade MASH Chip" met een signaal/ruis-verhouding van 107 dB; de '770' is voorzien van een "Super Advanced MASH Chip" met een signaal/ruisverhouding van 115 dB en een Class A Digitaal/Analoog omzetter. De elektronische componenten van deze cd-spelers worden continu van voedingsspanning voorzien door middel van een Virtual Battery Circuit, waardoor ze niet beïnvloed worden door variaties in de lichtnetspanning.



DE PRIJZEN VAN DE
VERSCHILLENDE TYPEN ZIJN:

SL-PG370: fl. 329,-
SL-PG470: fl. 389,-
SL-PG570: fl. 429,-
SL-PS670: fl. 599,-
SL-PS770: fl. 749,-

Info:
Panasonic Centre
Nederland
tel. 070 - 33145

GRUNDIG INFRAROOD HIFI: GEEN LASTIGE KABELS MEER !

Wie ergert zich niet aan het spinneweb van kabelverbindingen als hij/zij een audio-installatie aansluit? Bovendien: hoe moet iemand met weinig of geen verstand van audio de tegenwoordig steeds uitgebreider en ingewikkelder wordende audio-apparatuur aansluiten? Grundig biedt voor dit probleem nu een praktische oplossing: een hifi-audioset, bestaande uit een versterker (AS-ir), tuner (T-ir), CD-speler (CD-ir) en cassettedeck (CF-ir), waarbij de interlink-verbindingen verzorgd worden door middel van infraroodsignalen. Dus weg met die vervelende snoeren! Door middel van korte netsnoeren worden de componenten met elkaar verbonden en zodoende van netspanning voorzien. De versterker levert een vermogen van 2 x 50 Watt continu in 4 Ohm; hij heeft twee verschillende uitgangen voor twee luidsprekergroepen en een motorisch aangedreven volumeregelaar.

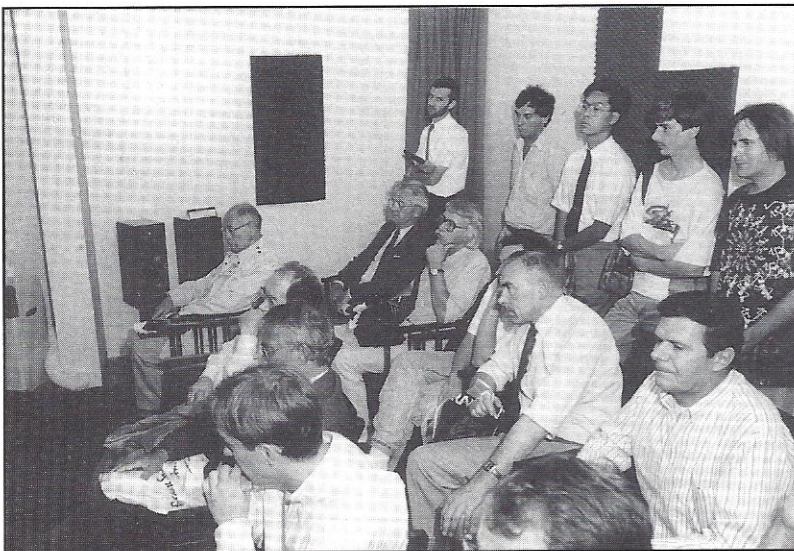
Info: Grundig Nederland - tel. 020 - 5681568

Vogelpark Avifauna

HI FI '95

29 september t/m 2 oktober 1995
Avifauna te Alphen aan den Rijn

versterkers (buisen!) en luidsprekers, daaronder zelfbouwsets voor surround weergave.



geboeid publiek bij een eerdere "hotelshow"

Dit jaar wordt er in Avifauna te Alphen aan den Rijn een Hi Fi-show georganiseerd waar een aantal voor de audio liefhebber interessante producten gepresenteerd worden.

Het aardige van deze show is dat het in een hotel gehouden wordt, waardoor ook kleine importeurs een goede demonstratie kunnen geven.

Op deze show zijn veel produkten te beluisteren die afgestemd zijn op "Surround" weergave. De meeste demonstraties vinden plaats via het "Dolby HX-PRO systeem", maar ook het meer geavanceerde THX-systeem, wat vooral in de Verenigde Staten populair is, is o.m. bij Kenwood te beluisteren.

Naast kant-en-klare apparatuur zijn er ook zelfbouwartikelen te beluisteren, waaronder

zijn de nieuwste modellen op het gebied

van CD-I, DCC en Video-CD te vinden. Van Sony wordt de nieuwste "ES-serie" gedemonstreerd, apparatuur die goeddeels discreet (d.w.z. zonder chips of IC's) is opgebouwd.

Bij de kleinere importeurs vinden we een aantal primeurs voor de Nederlandse markt, zoals Italiaanse en Chinese buizenversterkers, nieuwe CD-loopwerken, "draadloze" luidsprekers,

De grotere fabrikanten, zoals Philips, Denon, Sony, Marantz en Kenwood demonstren de primeurs die voor het eerst tijdens de IFA (Internationale Funk Ausstellung) in augustus in Berlijn werden getoond. Daaronder

magneto- en electro-statische weergevers. Ook weergave in de auto krijgt de aandacht. Er worden enkele demonstratie auto's, o.m. van Kenwood verwacht, terwijl er ook van Vifa enkele zelfbouw units voor inbouw in de auto te zien zijn.

Tijdens de showdagen zijn er in de grote zaal enkele lezingen en demonstraties die voor de liefhebbers buitengewoon interessant kunnen zijn:

Zeer interessant wordt de demonstratie op vrijdagavond van Ad Roest. Hij laat zien en horen hoe de geluidsregistratie van Surround Video in zijn werk gaat. Daarbij demonstreert hij de door hem vervaardigde video's via projectie op een groot scherm. Ook de lezingen van Menno van der Veen, Aalt-Jouk van den Hul en Peter van Wilenswaard zullen het nodige stof doen opwaaien.

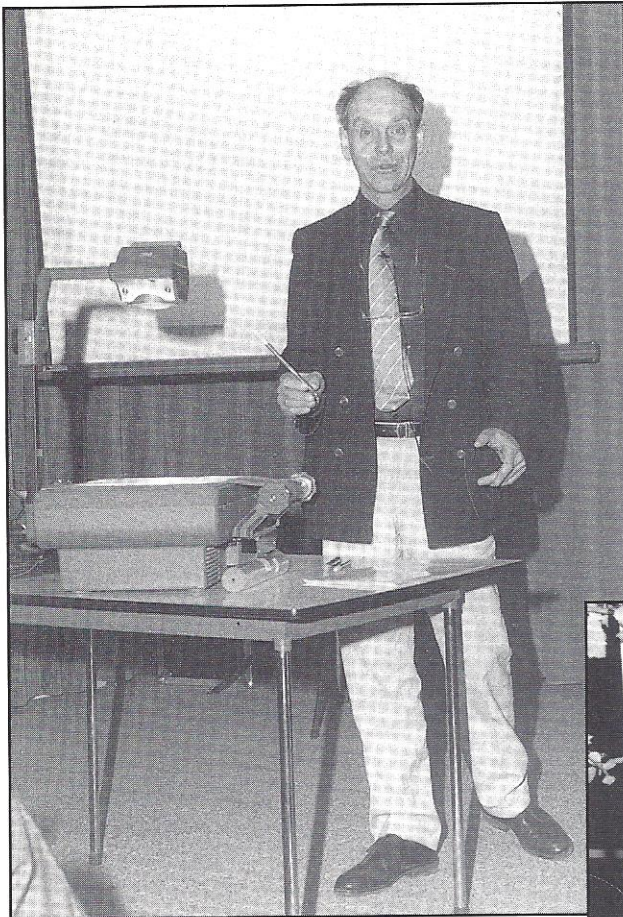
Rest ons te vermelden dat een bezoekje aan deze show voor het hele gezin boeiend kan zijn omdat tijdens de show ook het vogelpark Avifauna geopend is.

Verdere info is te verkrijgen bij de organisatie:

Stichting A.I.V.
Postbus 10269
3004 AG Rotterdam
tel/fax 010-4158350



Uw hoofdredacteur tijdens een demonstratie van buizenapparatuur



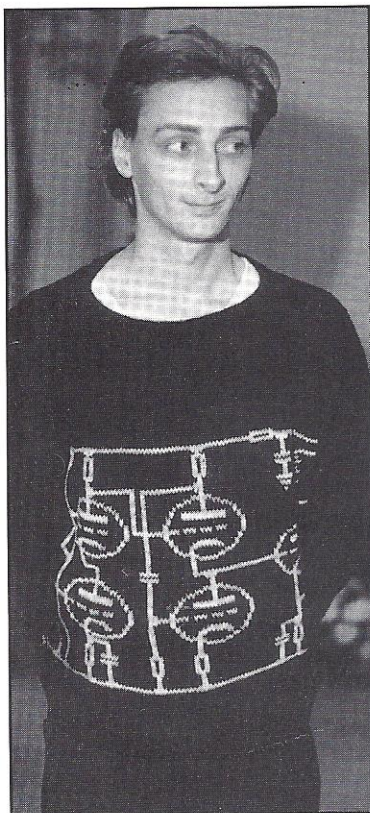
Aalt-Jouk Van den Hul: kabels en pick up elementen!



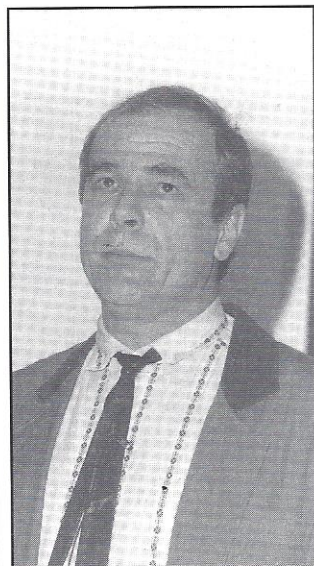
Aalt-Jouk van den Hul, calculerende actie!



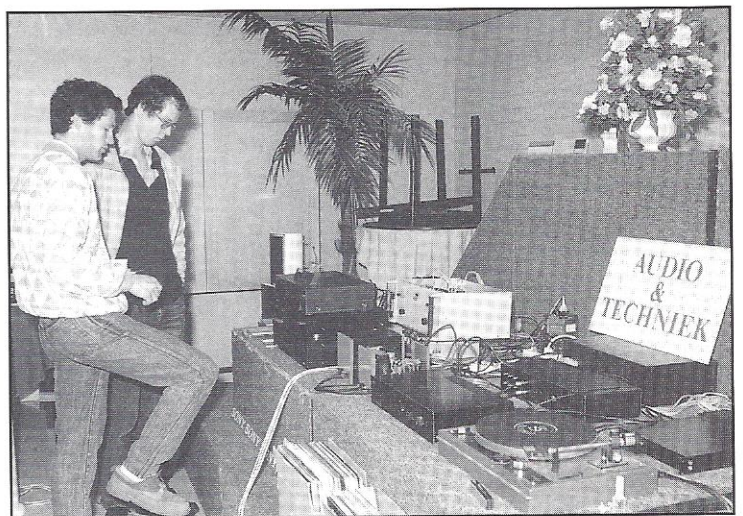
Hoofdtelefoons, ook draadloos. Bij Vivanco wordt zelfs met draadloze luidsprekers gedemonstreerd!



Een bezoeker met voorliefde voor SRPP



Peter van Willenswaard: buizenverslaving



Zelfbouwontwerpen van Audio & Techniek

Hi Fi '95

Deelnemende bedrijven:

American Audio Import
Audio Components
AudiOpinie
Audio & Techniek
AudiPulse
Beeld & Geluid Opinie
BSA
Clio
Clofis
Commotion
D!M!
Duson
Elac
High End Benelux
John & Partner
Kenwood
Marantz
Orpheo High End
Parthenon
Penhold
Philips
Phonologic
Sony
Teac
Terrazzo
Rik Stoet
Vivanco
Xanadu

LEZINGEN PROGRAMMA

Vrijdag 29 september

15.00 uur Hans Beekhuyzen (Pro Audio Magazine)
Verschil in geluid tussen opname en weergave

Vrijdag 29 september

20.00 uur Ad Roest (Metasound)
demonstratie projectie video en uitleg opname-
techniek Dolby-Surround geluid

Zaterdag 30 september

15.00 uur Menno van der Veen (ontwerper)
transformatoren in buizenversterkers

Zaterdag 30 september

20.00 uur Julius Emmelot (Marantz)
techniek: de sleutel tot muziekbeleving thuis

Zondag 1 oktober

15.00 uur Peter van Willenswaard (de Jong Systems)
verslaving, het gevolg van audio met buizen

Maandag 2 oktober

15.00 uur Aalt-Jouk van den Hul (Penhold)
kabels in audio installaties
pick up elementen, geluid uit het zwarte gat?

MUZIEKPROGRAMMA

Vrijdag 29 september 16 en 19 uur

Beethoven, piano recital
Ank Geul

Zaterdag 30 september 16 en 19 uur

idem

Zondag 1 oktober en Maandag 2 oktober om 16.00 uur

Jazz

Bezoekers van HiFi '95 en hun gezin hebben tijdens de show-
dagen gratis toegang tot het vogelpark Avifauna.

Test CD-spelers Budget Klasse III

DOOR ROELOF KLUNDER

We bespreken ditmaal een aantal CD-spelers in de "midden-klasse". De laatste jaren is er een aantal nieuwe technische verfijningen bedacht die aanvankelijk in de duurdere spelers toegepast werden. In deze test zien we een aantal van die vernieuwingen terug, maar nu voor een meer betaalbare prijs.

De zeven spelers die hier besproken worden zijn:

- Marantz CD-16
- Duson CD 100
- Kenwood DP-7060
- Pioneer PD-77
- Teac VRDS-10 (gemodificeerd)
- Meridian 508
- Wadia 21

De Kenwood en de Wadia modellen horen eigenlijk niet in deze rij thuis. De Kenwood wordt hier besproken, omdat deze toevallig nog bij A&T aanwezig was op het moment van de test. Deze speler bleek vrij goed bij te kunnen blijven bij zijn duurdere 'neefjes' en is om die reden meegenomen in de gehele test. De Wadia is gebruikt als referentiespeler, maar om toch een goed overzicht te krijgen is deze aan dezelfde testen onderworpen als de andere spelers.

De CD-spelers die hier besproken worden, beschikken allemaal over een afstandsbediening. Op deze afstandsbediening zitten over het algemeen ongeveer dezelfde functies, dit zijn er vaak meer dan er direct op de speler zelf aanwezig zijn. Niet alle functies zullen hier behandeld worden. Alleen als er iets bijzonders is op te merken zal dat even aangestipt worden. Daarnaast worden enkele niet-standaard functies in de tabel 'Bedieningsmogelijkheden' weergegeven.

MECHANISCHE OPBOUW

Er is bij het bekijken van de spelers gelet op de mechanische opbouw. Van spelers in deze prijsklasse mag worden verwacht dat ze van een stevige behuizing zijn voorzien. Over het algemeen zijn de spelers extra

verzwaard om trillingen zoveel mogelijk te voorkomen. In sommige gevallen is er een speciaal disc-clamping-systeem bedacht om het 'wiebelen' van de CD zoveel mogelijk tegen te gaan.

TECHNIEK

Er is in grote lijnen gekeken naar de opbouw van de voeding. De voeding moet genoeg stroom kunnen leveren voor de gehele schakeling. Dit zal in principe niet snel een probleem zijn bij CD-spelers. Het wordt pas een probleem als op de analoge voeding digitale stoorsignalen verschijnen.

Er is ook gekeken naar de filtermethoden na de D/A-converter. Als deze filtering te 'slap' is zullen er veel ongewenste stoorsignalen aan de uitgang van de CD-speler terug te vinden zijn. Als de filtering te 'steil' is en het kantelpunt te laag ligt, zullen er in het hoorbare gebied fasevervalsingen kunnen voorkomen. Dit kantelpunt kan afhankelijk zijn van de impedantie van de gebruikte interlink en de uitgangsimpedantie van de D/A-converter. Om die reden is er bij het bepalen van een kantelpunt uitgegaan van de 'gunstigste' waarden voor deze impedanties, hierdoor zal het werkelijke kantelpunt lager komen te liggen dan het berekende kantelpunt.

METINGEN

Aan iedere CD-speler zijn een aantal metingen verricht. Hiervoor worden cd's gebruikt waarop zich speciale testsignalen bevinden. De resultaten van deze metingen zijn in de tabel met meetresultaten opgesomd. Gemeeten zijn:

- Het signaal/ruis-niveau.
- De harmonische vervorming bij diverse frequenties tussen 20 Hz en 20 kHz, zowel bij 0 dBV, -30 dBV als bij -60 dBV. De maximale vervorming bij ieder uitgangsniveau is zowel met als zonder een filter op 30 kHz in de tabel weergegeven.
- Het gedrag van de speler bij drop-outs.
- Responsie op een blok golf, tone burst en impuls.

De overshoot van een blok golf met een

frequentie van 5512 Hz is niet goed vast te stellen. Bij vrijwel alle spelers is er bij deze blok golf nauwelijks meer een blok golf aan de uitgang te herkennen. De blok golf is meestal opgebouwd uit twee sinussen (5512 Hz en 16536 Hz). Dit was ook te verwachten door de beperkte bandbreedte van 20 kHz.

LUISTERSESSIE

Zoals gewoonlijk werd er met de CD-spelers een luistersessie gehouden. Tijdens de luistersessie werd alleen de CD-speler verwisseld, de rest van de apparatuur en kabels bleef gelijk. Met iedere CD-speler werden drie verschillende muziekfragmenten beluisterd. Deze muziekstukken werden door vijf onafhankelijke luisteraars en twee medewerkers van Audio & Techniek op geluidskwaliteit beoordeeld. Zij gaven cijfers voor diverse standaard onderdelen. Het gemiddelde van de beoordelingen bij de drie muziekfragmenten en de gemiddelde beoordeling van de zeven luisteraars zijn per speler opgenomen in de tabel "luisterresultaten". Het tijdens de luistersessie door de deelnemers genoteerde commentaar is samengevat onder de hoofdjepes 'luisterresultaat', bij elke speler apart.

Nadat de drie verschillende muziekfragmenten op alle cd-spelers waren beluisterd, werd door iedere luisteraar een volgorde van voorkeur voor de spelers gegeven. Deze voorkeur is in de tabel met luisterresultaten terug te vinden.

De luistervolgorde van de CD-spelers tijdens de luistersessie was:

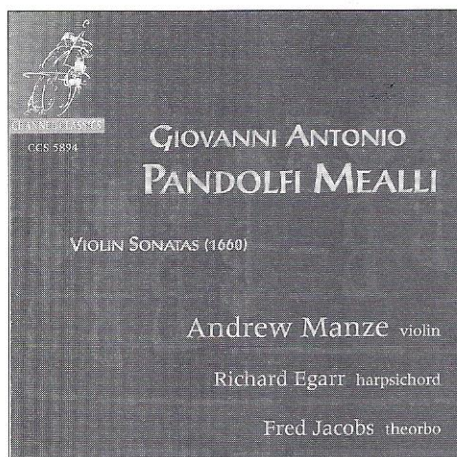
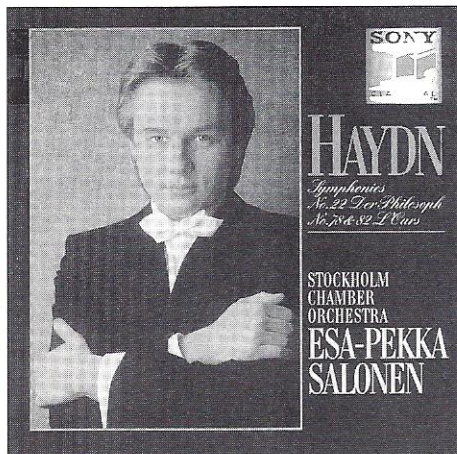
1. Wadia 21 (referentie speler)
2. Duson CD 100
3. Kenwood DP-7060
4. Pioneer PD-77
5. Wadia 21 (als geheugen opfrisser)
6. Teac VRDS-10
7. Marantz CD-16
8. Meridian 508

De volgorde van beluisteren kan invloed hebben gehad op de beoordeling van de spelers. Een CD-speler klinkt, direct na de Wadia, minder dan na een speler in een

gelijke prijsklasse.

De luistersessie werd niet blind gehouden, het panel zag de spelers staan. Dit kan invloed op hun beoordeling hebben gehad. Het uiterlijk kan in hun onderbewuste mee hebben gespeeld.

MUZIEKSTUKKEN



Als muziekstukken werden gekozen:

- I Callas, La divina 2,
track 14 Bellini uit La Sonnambula
EMI CDC 5 55016 2
- II Haydn,
track 1 Symphonie no 82 in C major "The Bear", Vivace
Sony classical SK 45 972
- III Giovanni Antonio, Pandolfi Mealli, Violin Sonatas (1660),
track 1 opus 3 nr.2 La Cesta
Channel Classics CCS 5894

Het eerste muziekstuk is een oude opname van de bekende opera-zangeres Maria Callas;

een muziekstuk dat door maar weinig spelers goed weergegeven wordt. Het stuk bevat een schelle zangpartij, waarmee goed getest kan worden in hoeverre de geteste cd-speler het hoog aankan.

Het tweede stuk, gespeeld door het Stockholms kamerorkest, geeft een indruk van hetgeen er met complexe passages (meerdere instrumenten tegelijk) gebeurt. Er zijn spelers, en zelfs versterkers, die daarbij zowel de detaillering als de definitie teloor laten gaan.

Het derde stuk wordt gespeeld met authentieke middeleeuwse instrumenten, een viool, een theorbo (soort luit) en een clavecimbel. Vooral het laatste instrument is moeilijk weer te geven.

OPSTELLING VOOR DE LUISTERTEST

De te testen CD-speler werd met de buizenversterker MT-15 verbonden (interlinks: Groneberg Quattro Reference). Om zo min mogelijk componenten in de signaalweg te hebben, werd geen voorversterker gebruikt. In plaats daarvan werd tussen de cd-speler en de eindversterker een passieve volumeregelaar (Noble) opgenomen. De buizenversterker was via de Monstercable Powerline 2 verbonden met de luidsprekers L90.



MARANTZ CD-16 FL. 3499,-

Deze jongste telg van Marantz wordt geleverd in zwart of in champagne-goud (fl. 3599,-). Het uiterlijk is uiterst sober: alleen de belangrijkste druktoetsen zijn aanwezig. In totaal zijn dat 8 ronde toetsen (exclusief de aan/uit knop). Deze toetsen hebben verschillende diameters. De grote toetsen

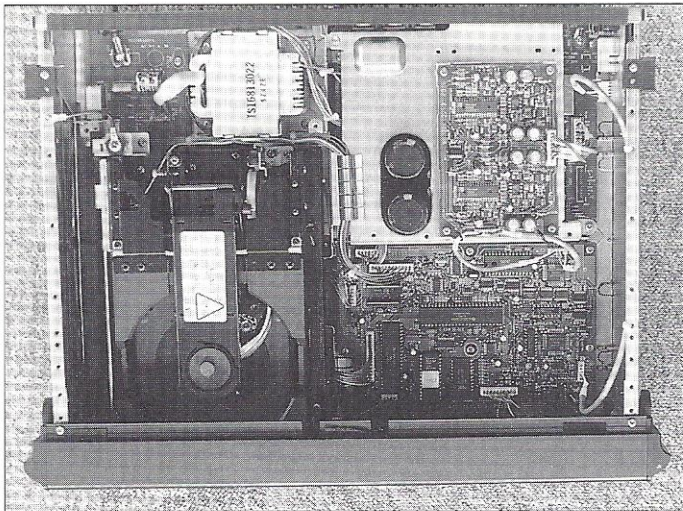
dienen voor de direct noodzakelijke functies zoals play, pause, stop en open/close.

Er is een speciaal toetsje op de speler aanwezig om het display uit te schakelen; dit kan in twee stappen. Na één keer drukken gaat de kalender uit, na nog een keer drukken wordt het gehele display zwart. Het display laat, rood oplichtend, de aanduiding 'no disc' zien als er geen CD in de speler zit. De nummers hoger dan 9 kunnen rechtstreeks op de afstandsbediening worden ingetoetst. Tijdens het testen bleek dat de Dusan en de Meridian ook op de Marantz afstandsbediening reageerden en omgekeerd. Kennelijk komen deze drie spelers, voorzover het de bediening betreft, alledrie uit de "Philips stal".

De Marantz speler heeft de mogelijkheid van FTS (Favorite Track Selection). De favoriete nummers van de betreffende CD kunnen in het geheugen opgeslagen worden en daarna op ieder moment worden opgeroepen. Het FTS-programma wordt niet gewist wanneer de CD-speler wordt uitgezet.

De toetsjes voor 'forward' en 'reverse' hebben als extra mogelijkheid: sneller vooruit, respectievelijk achteruit. Deze functie treedt in werking als het extra toetsje 'fast' op de afstandsbediening wordt ingedrukt.

Het display is ongeveer in het midden geplaatst. Het vormt samen met de CD-lade en de drie belangrijkste toetsen een 'strook' die over de gehele breedte van de speler loopt. Onder deze strook is de rest van de toetsen aangebracht. Het display bevat, alleen bij deze CD-speler, een kalender waarop het aantal nummers van de CD wordt weergegeven. Deze nummering loopt



van 1 t/m 24. De display-cijfers worden niet-
helder-oplichtend in wit weergegeven.
Deze speler werd ons geleverd zonder
Nederlandse gebruiksaanwijzing; de
gebruiksaanwijzing die wij bij de speler
ontvingen was in vier talen gesteld, te
weten Engels, Frans, Duits en Italiaans.
Op deze speler zijn naast de analoge uitgang
ook twee digitale coaxiale uitgangen aanwe-
zig. De analoge uitgang is voorzien van
cinch-busjes in een bijzondere uitvoering: de
signaal-pin wordt door de stekker naar
binnen geduwd.

MECHANISCHE OPBOUW

De behuizing en het inwendig aangebrachte
plaatwerk zijn verkoperd. Door toepassing
van verkoperde platen, schroeven en zuiver
koperen koellichamen, worden storingen
tengevolge van magnetische velden vermin-
derd.

Na het verwijderen van de U-vormige deksel
zijn er nog steeds zijpanelen aanwezig, dus
bij gesloten toestand heeft deze CD- speler
een dubbele zijwand. Hiertussen bevindt
zich een ruimte van ongeveer één centime-
ter breed. De twee zijpanelen worden van
elkaar gescheiden door plastic plaatjes;
zodoende is er van onderaf gezien een kier
aan beide zijkanten. De meeste zijden van
de speler zijn opgebouwd uit meerdere lagen
platen. Hierdoor is de kast zeer stevig en
stabiel. In de deksel zijn spleten aangebracht
voor de luchtcirculatie.

Het loopwerk is verend opgehangen en
uitgedempt. Het bestaat uit een gegoten

chassis met een CDM-4
loopwerk, dit in tegen-
stelling tot de kunststof
versie.

De DA-converter is op
een aparte print
geplaatst, die op een
verhoogd aangebrachte
verkoperde plaat is
bevestigd. Door deze
plaat steken twee grote
elco's die vastgesol-
deerd zijn op een zich
daaronder bevindende
printplaat.

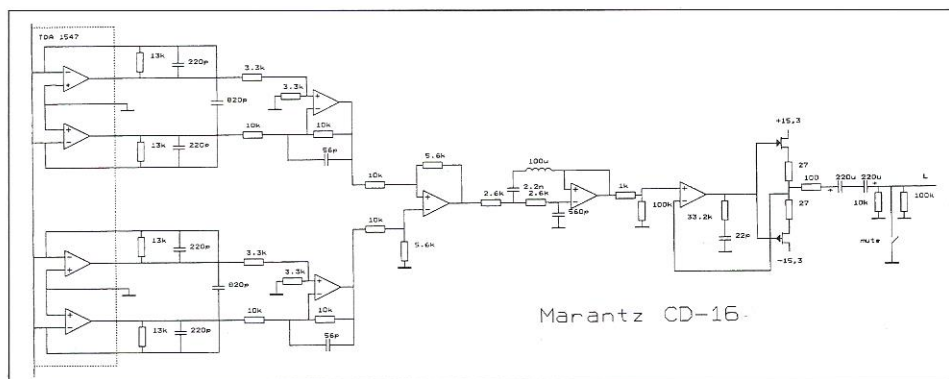
Achterop de speler is
een koellichaam bevestigd. Dit koellichaam
steekt 2 cm uit. Het voorpaneel heeft twee
uitstekende randjes aan de zijkanten. Hier-
door lijkt de speler breder dan hij werkelijk
is.

De schakeling achter de D/A-converter (TDA
1547, zie figuur 1) lijkt erg op de schakeling
van de Teac. Bij Marantz zijn echter, in de
gehele schakeling, vijf opamps gebruikt (bij
de Teac maar twee). De schakeling van de
Marantz is differentieel opgebouwd. De
kantelfrequentie van het filter ligt beneden
55 kHz. Met behulp van twee FET's wordt
een lage uitgangsimpedantie gerealiseerd
(heel mooi!). Voor de muting is een relais
gebruikt.

MEETRESULTATEN

De harmonische vervorming is over de
gehele bekeken frequentieband constant. De
drop-out meting gaf zeer goede resultaten,
voornamelijk te danken aan het mooie
loopwerk.

De responsie van een blokgolf is bij de
Marantz zeer goed. Er was bij de blokgolven



figuur 1: het analoge uitgangscircuit van de Marantz-speler.

TECHNIEK

Er bevindt zich een vrij grote transformator
in deze speler. De aan/uit-schakelaar is dicht
bij deze transformator gemonteerd. Omdat
het mogelijk moet zijn deze schakelaar om
te schakelen vanaf de voorkant, is deze door
middel van een lange staaf met de aan/uit-
toets op het voorpaneel verbonden. Dit is
een mooie oplossing, waardoor er geen 220
Volt bekabeling door de kast hoeft te lopen.
De voedingen worden gestabiliseerd met
behulp van drie spanningsstabilisatoren van
de veel gebruikte 7800- en 7900-serie.
De CD-speler werkt met een 1 bit
"lineair/channel bitstream" D/A-conversie
(DAC-7).

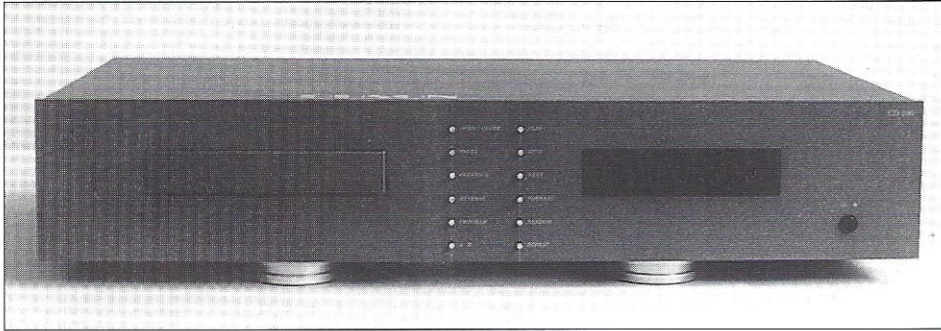
met een frequentie van 100 Hz en 400 Hz
geen overshoot te meten (te klein voor de
gebruikte meetapparatuur). De blokgolf van
5512 Hz was nog duidelijk als blokgolf te
herkennen.

LUISTERRESULTAAT

Bij het afspelen van de CD van Haydn wordt
er iets te veel bas weergegeven. De laag-
weergave kan strakker. Deze speler vermoeit
niet, de instrumenten klinken natuurlijk. De
stem van Callas komt scherp over. Deze
stem lijkt iets schoner dan wanneer hij
weergegeven wordt met de Teac. De Marantz
weet Callas goed in de hand te houden. Het
orkest klinkt "fijner" dan bij het beluisteren

met de Teac.

De Marantz laat meer horen dan de Pioneer en de Kenwood, hij speelt ook krachtiger dan Duson. De klavecimbel is beter herkenbaar dan bij de Teac. De geluidswaergave heeft met de Marantz minder "sfeer" dan met de Duson. De Marantz klinkt iets warmer dan de Teac.



DUSON CD 100 FL. 3750,-

Deze speler valt op door zijn afwijkende uiterlijk. De voeten zijn zilverkleurig en staan niet aan de zijkant, zoals bij de andere spelers, maar op ongeveer een derde van de breedte naar het midden toe. Verder heeft hij als enige van de geteste spelers zijn aan/uit-knop uiterst rechts. Dit zijn twee uiterlijke kenmerken van deze Duson serie die duidelijk afwijken van andere spelers. De kleur is anthraciet-grijs.

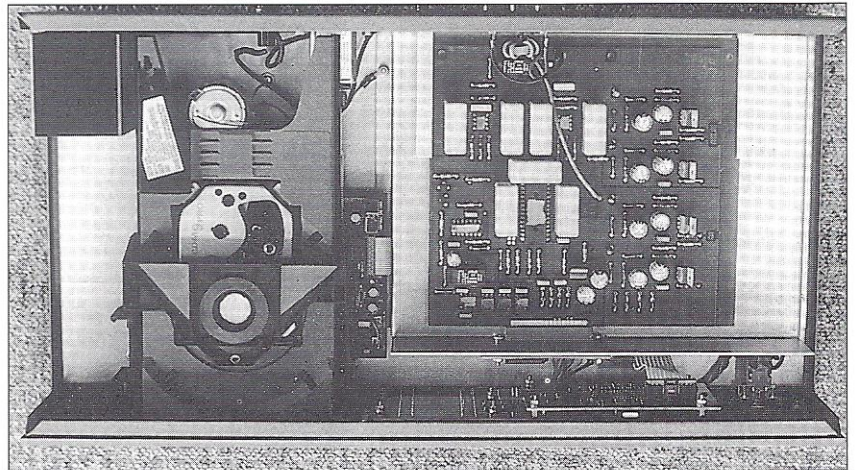
In het midden heeft de speler 12 kleine knopjes, die zilverkleurig zijn. Deze knopjes zijn verdeeld over 2 verticale rijen van 6. Van boven naar beneden neemt het belang van de knopjes af. De bovenste zullen waarschijnlijk vaker worden gebruikt (dit zijn open/close en play) dan de onderste (A-B en repeat). De teksten bij de 12 knopjes zijn blauw van kleur; op de grijze ondergrond van de behuizing is dit alleen van dichtbij goed zichtbaar.

De functie van de knopjes is alleen weergegeven in woorden, zoals "reverse" en "previous". Iets dat bij iemand die alleen symbolen gewend is misschien voor verwarring kan zorgen. Maar voor iemand die niet gewend is, of wil wennen, aan symbolen kan dit juist een zeer groot pluspunt zijn.

Aan de rechterkant bevindt zich een blauw display. De cijfers (of de letters gevormd uit segmenten van de cijfers) zijn eveneens

blauw. Dit display is niet uit te schakelen. Helaas kan het programmeren niet rechtstreeks geschieden door het nummer van de gewenste track in te voeren; het moet via de 'previous'- en 'next'-toetsen. Dit is zeer lastig als men een CD heeft met bijvoorbeeld 99 nummers en nummer 49 wil programmeren (Eén van onze test CD's!).

De toetsjes voor 'forward' en 'reverse' hebben als extra mogelijkheid: sneller vooruit respectievelijk achteruit. Deze functie treedt in werking als het toetsje langer ingedrukt wordt gehouden.



De gebruiksaanwijzing is in het Nederlands en munt uit in duidelijkheid.

Naast de normale analoge uitgang heeft de speler ook een digitale uitgang met een BNC-connector! De analoge uitgang heeft, net zo als bij de Marantz beschreven, een bijzonder type cinch-aansluiting.

MECHANISCHE OPBOUW

Deze speler is zwaar in verhouding tot zijn volume. Als de speler open is, blijkt ook waarom. Ter versteviging zijn extra metalen

platen aangebracht.

De CD-lade is voorzien van een CDM-9-pro loopwerk. Als je een draaiende CD van bovenaf bekijkt, blijkt dat deze niet precies rond zijn middelpunt draait; hij slingert een klein beetje.

Twee printplaten zijn boven elkaar bevestigd. Ze zijn extra gescheiden en afgeschermd door middel van een metalen plaat.

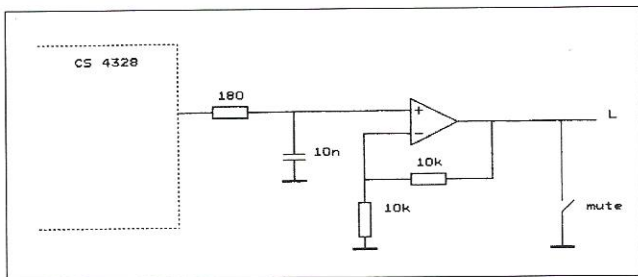
De print van de D/A-converter is als een soort lade aan de achterzijde vastgezet, waardoor deze zeer gemakkelijk kan worden vervangen. Hiervoor hoeft de speler niet te worden opengemaakt; twee schroeven aan de achterkant verwijderen volstaat om deze print, die via een connector in verbinding staat met de andere schakelingen, te verwijderen. De D/A-converter die in deze CD-speler toegepast is, is de nieuwste versie CS4328 van Crystal. Het is mogelijk om de D/A converter te laten vervangen door een nieuwere versie, mocht daar behoefte aan zijn vanwege nieuwe ontwikkelingen op dit gebied.

Bij het stoppen van de CD begint deze zeer snel de andere kant op te draaien.

TECHNIEK

Het inwendige van deze speler is zeer overzichtelijk en netjes opgebouwd. De transformator is zo ver mogelijk van de printen af geplaatst om stoorvelden zo veel mogelijk te voorkomen. Deze transformator is voorzien van een kleine pvc afscherming, welke qua geluidswaergave weinig voordelen zal bieden. Dit zorgt er wel voor dat de speler er inwendig netter uitziet.

Doordat de aan/uit knop geheel rechts zit en het netsnoer ongeveer midden achter binnen



figuur 2: het analoge uitgangscircuit van Duson.

komt, moet de 220 Volt leiding door de 'hele' kast lopen.

De aansluiting voor 220 Volt is voorzien van een aardaansluiting. De behuizing is rechtstreeks verbonden met deze randaarde. De nul van de uitgang is d.m.v. twee parallel geschakelde keramische condensatoren (390 pF en 82 pF) van de aarde gescheiden voor lage frequenties, terwijl de behuizing van de nul van de voeding ontkoppeld wordt via enkele wikkelingen om een ferriet kern (klein spoeltje). Dit heeft tot gevolg dat hoogfrequente signalen, die eventueel ingestraald worden op de verbindingskabel naar de versterker, afgevoerd worden naar randaarde. Duson verzekerde ons dat het feit dat de behuizing van deze speler verbonden is met de randaarde geen gevolgen heeft voor de kwaliteit van de speler. Tevens zouden er geen nare effecten waarneembaar zijn bij gebruik van andere geaarde apparatuur. Er bevinden zich diverse spanningsstabilisatoren in de Duson. Deze zijn van de 7800-, 7900-, LM317- en LM337-serie.

De schakeling achter de D/A-converter (figuur 2) is zeer eenvoudig opgebouwd: een eerste orde filter met een kantelpunt beneden 88 kHz. De gebruikte D/A-converter (CS4328) is inwendig reeds van een analog filter voorzien. Dit analoge filter is uitgevoerd als switched-capacitor-netwerk en heeft een klokfrequentie nodig om te kunnen functioneren. Het eerste orde filter is hoofdzakelijk bedoeld om eventuele klokfrequenties, die na dit switched-capacitor-netwerk in het signaal zitten, te verwijderen.

Na het discreet opgebouwde filter volgt een spanning-spanning omzetter met versterkingsfactor 2. Voor de muting is een relais gebruikt. Dit alles zou in theorie tot zeer goede prestaties moeten leiden. Het enige minpuntje is het gebruik van een opamp in

het uitgangscircuit; het lijkt ons beter dit discreet op te bouwen. Maar in vergelijking met de andere spelers is één opamp weinig.

MEETRESULTATEN

Er is aan de speler gemeten in geaarde en ongeaarde

lijkt. Callas slaat plat, de vervorming is soms erg irritant. De stem van Callas lijkt, vergeleken met de Wadia, minder dicht te lopen. Het stereobeeld is goed, de diepte zou misschien iets beter kunnen. Het orkest klinkt minder vol dan bij de Wadia. De Duson heeft iets nerveus, wat soms wel prettig is.



toestand. Het enige noemenswaardige verschil is de signaal/ruis-verhouding. Deze neemt met ongeveer 7 dB af (dus de ruis neemt toe!) als de speler wordt geaard. De signaal/ruis-verhouding neemt met 1 dB toe (dus minder ruis!) als de speler gesloten wordt (normale toestand). De in de meettabel vermelde gegevens zijn het resultaat van de meting aan een open ongeaarde speler.

Bij de drop-out metingen bleek, dat ook deze speler een goed loopwerk heeft: de speler speelt gewoon door bij beschadigde of bevuilde CD's, in het ongunstigste geval slaat hij een stukje over.

LUISTERRESULTAAT

De vioolklank bij het beluisteren van Pandolfi Mealli klinkt enigszins gekleurd. Er is veel detail hoorbaar, zoals het ruisen van de strijkstok over de snaar. Bij de weergave van de viool is een lichte bibbering te horen. Het klinkt alsof de viool verder naar achteren staat, hij is moeilijker te pinpointen. De viool en de klavecimbel komen 'druk' over. De klavecimbel wordt goed weergegeven. De instrumenten zijn goed te onderscheiden. De basweergave lijkt minder boemerig dan bij de Wadia. Bij de luide hoge stem van Callas krijgt de Duson het een beetje moei-

KENWOOD DP-7060 FL. 1299,-

Op de voorkant van de speler staat:

'D.R.I.V.E.'. Dit betekent: Dynamic Resolution Intensive Vector Enhancement. Deze speler en het Drive-systeem werden eerder besproken in A&T nummer 48. Simpel gezegd kunnen met het DRIVE-systeem kleine signalen worden verbeterd, beter gedefinieerd worden.

De speler laat rood oplichtend de tekst 'no disk' zien als er geen CD in de speler zit. Hij heeft een groot helder oplichtend display met witte letters. Het was even zoeken naar de open/close knop, deze bevindt zich niet, zoals meestal het geval is, in de buurt van de lade, maar geheel aan de andere kant van de speler. De CD-lade bevindt zich geheel links, terwijl de open/close knop uiterst rechts zit.

De Kenwood-speler heeft grote rechthoekige (een beetje gekromde) toetsen voor open, play/pause (één toets) en stop. Onder het display zit een rij kleine genummerde toetsjes waarmee direct springen naar een gewenst nummer mogelijk is. Dit is het enige apparaat van de bekeken CD-spelers waar deze knoppen ook op het apparaat zelf zitten en niet alleen op de afstandsbediening. Tevens is dit het enige apparaat waarop een vergulde koptelefoon-uitgang

aanwezig is. Het volume hiervan is echter niet regelbaar.

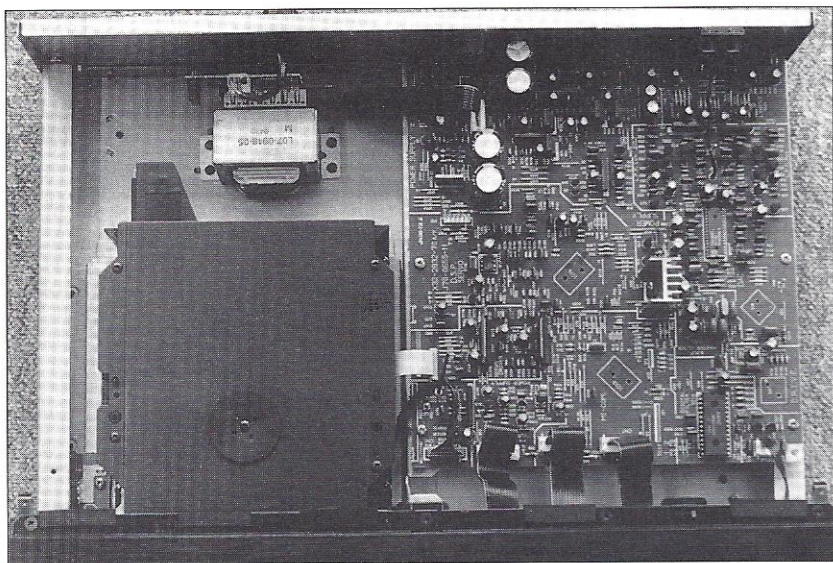
Het apparaat heeft twee analoge en een optisch digitale uitgang. Ook is er een System Control-aansluiting aanwezig; hiermee kan een koppeling met Kenwood-versterkers en cassette decks worden gemaakt. De busjes van de beide analoge uitgangen zijn erg dicht bij elkaar gezet, dit bemoedigt soms de bevestiging van de interlinks.

De gebruiksaanwijzing is het minst duidelijk van de hier beschreven typen CD-spelers.

De audiotrap aan de uitgang bestaat uit een 'Optimum Linear Cascode Drive'. Deze trap levert volgens de documentatie een 'rimpelloos uitgangssignaal'. De trap is opgebouwd uit een gecascadeerde verschilversterker gevolgd door een opamp (figuur 3).

In plaats van stabilisatoren voor de voeding is er gekozen voor een schakeling bestaande uit een opamp en enkele discrete componenten (onder andere een FET en een transistor) per voeding.

MEETRESULTATEN



MECHANISCHE OPBOUW

In de Kenwood zijn twee printplaten direct zichtbaar; hierop is één koellichaam te zien. De grootste printplaat is relatief hoog boven de bodemplaat bevestigd. Het loopwerk zit in een vrijwel hermetisch afgesloten behuizing, zeer mooi!

TECHNIEK

De speler heeft een (Philips!) CDM-19 loopwerk. Er is een 1 bit D/A-converter (DAC-7) toegepast.

systeem. De speler had de op een na hoogste signaal/ruis-verhouding, zeer netjes.

LUISTERRESULTAAT

Zachte passages zijn bij de Kenwood goed te horen. De stem van Callas en de instrumenten klinken beheerst. Het geluid dat de Kenwood weergeeft ligt prettig in het gehoor, deze speler vermoeit niet. De weergave van het laag is goed, de viool klinkt prima. Hij geeft een goede definitie en een goede dynamiek. De instrumenten

zijn goed te plaatsen.

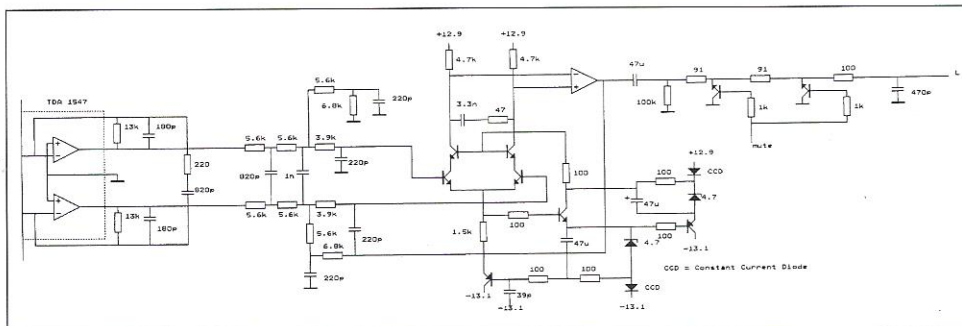
De speler laat weinig details horen. Je hoort geen vervorming bij Callas. Vergeleken met de Duson heeft de speler minder sfeer, hij geeft niets extra. Het verschil tussen de Wadia en de Kenwood is enorm (in het voordeel van de Wadia). Het muziekstuk van Haydn is te vergelijken met de weergave hiervan door de Pioneer: weinig leven en sfeer, een vlakke weergave. De viool en klavecimbel klinken met de Duson en de Wadia veel natuurlijker en nerveuzer.

PIONEER PD-77 FL. 2799,-

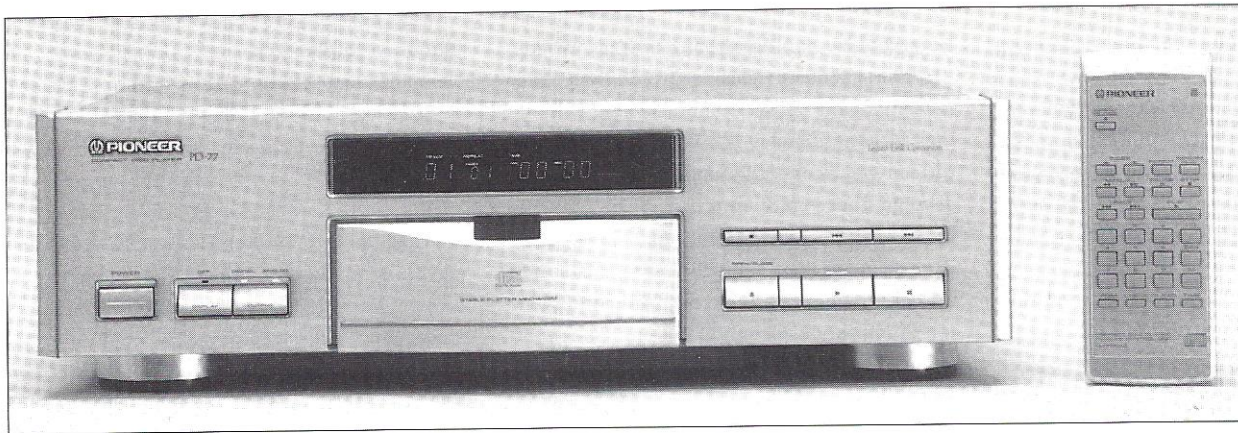
Bij de Kenwood werd de laagste harmonische vervorming gemeten. Dit is waarschijnlijk te danken aan het toegepaste drive-

Deze speler is een combinatie van twee eerdere Pioneer-ontwikkelingen. Het zware loopwerk uit het topmodel, de PD-95, is hierin toegepast, daarnaast is het eerdere "Legato Link" digitale filter verder ontwikkeld, naar verluidt: "beter op de subjectieve geluidsbeleving toegespitst"! Het loopwerk en het legato link systeem werden reeds beschreven in A&T nummer 30. Ook het uiterlijk en de functies van de toetsen zijn vrijwel gelijk aan die van de PD-95. Het 'Legato Link Conversie' principe is ontworpen om het probleem van de begrenzing in het frequentie-gebied (tot 20 kHz) op te 'lossen'. Bij Legato Link worden de spiegelsignalen die zich boven de halve sample frequentie bevinden verzwakt doorgelaten. Die spiegels zijn geen harmonischen, maar voegen subjectief wel iets toe aan 'levendigheid'.

De hoge CD-lade is in het midden van het chassis geplaatst om zo een 'optimale balans' te krijgen. Dit zal moeten leiden tot een hoge weergavekwaliteit. Een kenmerk van de betere Pioneer CD-spelers is het feit dat de CD's omgekeerd in de lade moeten worden gelegd, met het label naar beneden. De speler bevat het inmiddels bekende 'Stable Platter Mechanism'; hierdoor wordt de CD over het gehele oppervlak ondersteund. Dit is enkel mogelijk als de CD's op hun kop in de speler gaan, omdat in dat geval de data van de CD zich aan de bovenkant bevinden. Het principe van dit Stable Platter Mechanism wordt onder andere ook toegepast in de PD-95 en de PD-9700 (zie A&T nummer 24). De CD komt op een metaal draaiplateau te liggen. Op dit draaiplateau ligt een dempende rubbermat. Het plateau heeft een grote massa, hetgeen een extra stabiliserende werking heeft.



figuur 3: het analoge uitgangscircuit van de Kenwood.



PIONEER PD-77

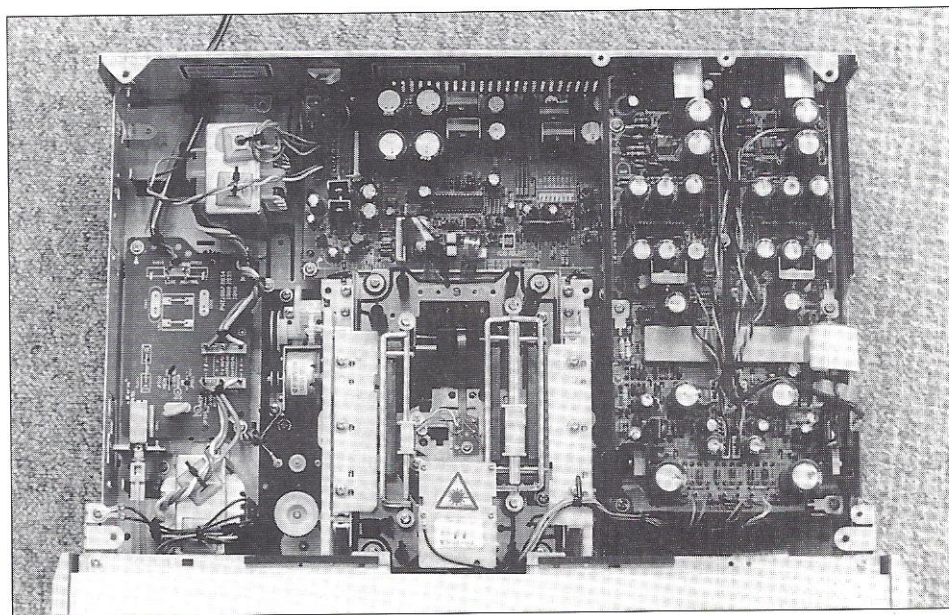
De CD-speler is champagne-goud van kleur. Links van de lade bevinden zich twee toetsen: één voor display off en een voor de keuze van de uitgang (analoog en/of digitaal). De display off toets werkt alleen als er een CD wordt afgespeeld. Rechts van de lade bevinden zich twee horizontale rijen van drie knoppen voor de direct noodzakelijke functies zoals play en stop. Het display bevindt zich precies boven de CD-lade, in het midden van het apparaat. Dit display geeft niet aan of er een CD aanwezig is: als alles op nul staat zit er waarschijnlijk geen CD in of deze ligt op zijn kop. De cijfers zijn wit. Afwijkend ten opzichte van andere spelers is, dat deze speler niet de 'negatieve tijd' aangeeft. Dit is de tijd tussen de nummers in, een soort afteller. Bijna alle spelers hebben iets dergelijks; zodra de tijd op nul springt is dit het teken dat het nummer echt begint.

De keuze die Pioneer heeft gemaakt voor het invoeren van een nummer is zeer vreemd. Deze invoer kan plaats vinden met de toetjes op de afstandsbediening 1 t/m 10, +10 en >=20. Er is dus geen nul-toetsje, maar een toetsje met het bijschrift 10, zodat via één toets indrukken direct nummer 10 kan worden ingevoerd. Om bijvoorbeeld het getal 30 in te voeren moet achtereenvolgens worden ingevoerd: >=20, 3, 10. Terwijl getallen tussen 10 en 20 via de +10-toets moeten worden gekozen. Het toetsje voor 10 wordt dus gebruikt als 0. Na het indrukken van >=20 is het mogelijk om een getal rechtstreeks in te voeren: voor de tientallen en voor de eenheden beide één druk op een toets. Dit is echter ook door verschillende

keren op de +10-toets te drukken: voor 36 is dit bijvoorbeeld drie keer op de +10 en één keer op de 6.

De CD speler heeft, naast een normale analoge, een digitale optische en een digitale coaxiale uitgang. Verder is er ook een CD-Deck-Synchro-aansluiting aanwezig; hiermee is het mogelijk om synchrone opnamen

koelplaten, die warm worden indien het apparaat een tijd aanstaat, zijn elco's geplaatst. Deze stijgen hierdoor ook in temperatuur wat de levensduur van de elco's niet ten goede zal komen. Op de print, die de componenten voor de aansturing van het linker en het rechter kanaal bevat, zijn duidelijk twee koperkleurige



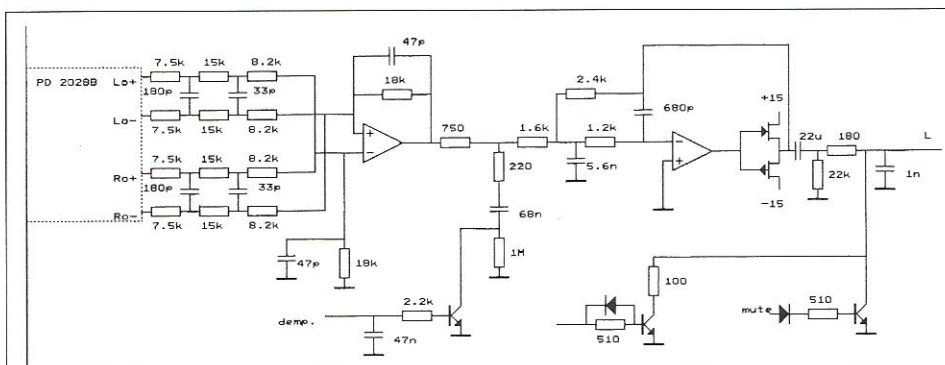
op cassette te maken van de CD. Het cassette-deck moet in dat geval ook zijn voorzien van deze aansluiting.

MECHANISCHE OPBOUW

De behuizing is gemaakt van koperkleurige metalen platen, zelfs de kleinste koelplaten en afschermingen zijn koperkleurig. Het voorpaneel is vervaardigd uit gegoten

aluminium. Er zijn twee niveau's gemaakt voor de printplaten, waarbij de bovenste printplaat in een koperkleurige 'bak' geplaatst is. Aan de achterzijde bevinden zich enkele spleten voor circulatie van de lucht. Naast enkele

scheidingswandjes te zien tussen de beide kanalen. Volgens de documentatie heeft de cd-speler een meerlagig chassis met 'superieure afschermingskarakteristieken'. Er zit een speciale plastic honingraat-basis in; deze zou 'uitmuntende vibratie-absorberende karakteristieken' hebben. Als extra ondersteuning is in het midden van de honingraat-bodem een vijfde poot geplaatst.



figuur 4: het analoge uitgangscircuit van de Pioneer.

TECHNIEK

Het draaiplateau wordt aangedreven via een Hall-motor. Deze motor is voorzien van een dikke as, waardoor hij bestand moet zijn tegen schommelende belasting en moet een gelijkmatige aandrijving worden gegarandeerd.

Er zijn twee transformatoren te zien, waarvan één voor het digitale deel. Deze wordt gevolgd door acht stabilisatoren. De andere transformator is voor het analoge gedeelte. Na deze transformator volgt geen stabilisator; de spanning wordt discreet, door middel van een opamp en 5 transistoren (per voedingsspanning), gestabiliseerd. De verwerking van de digitale signalen geschiedt via 1-bit DLC (Direct Lineair Conversion) en een snelle puls flow D/A-converter. Hiermee wordt geprobeerd 'zero cross' vervorming te elimineren. Na de

D/A-converter (PD 2028B) volgen diverse condensatoren en weerstanden (figuur 4). In het circuit zijn twee opamps opgenomen. Na de laatste opamp volgen twee FET's om de uitgangsimpedantie laagohmig te maken en te zorgen dat er genoeg stroom kan lopen. Het laagste kantelpunt ligt iets beneden 50 kHz. Het ogenschijnlijk enige echte minpunt is het gebruik van mute-transistoren.

MEETRESULTATEN

De Pioneer heeft de hoogste signaal/ruis-verhouding (89,5 dBV). Bij het meten van de harmonische vervorming werd boven 10 kHz een extra laagfrequent signaal gemeten. Dit signaal was gemoduleerd op de gewenste frequentie en resulteerde in een hoge harmonische vervorming. Het 'stoorsignaal' had bij het meten van 15 kHz en 18 kHz een

frequentie van ongeveer 1 kHz, en bij 20 kHz een frequentie van (ongeveer) 4 kHz. De harmonische vervorming beneden 10 kHz bedraagt ongeveer 0,005 %, boven 10 kHz is deze opgelopen tot enkele procenten. De responsie op een blokgolf en op een impuls waren zeer mooi: nauwelijks doorschot of doorslingering (vergelijkbaar met de Wadia). Zelfs de blokgolf met een frequentie van 5512 Hz was nog echt een blokgolf te noemen (doorschot 14,3 %).

LUISTERRESULTAAT

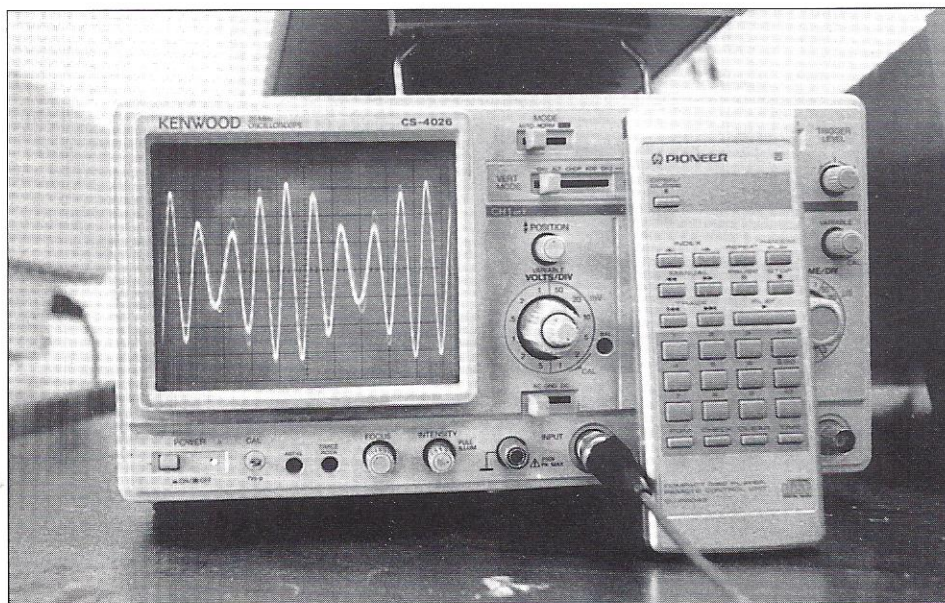
Het geluid van de viool klinkt enigszins gekleurd, daarbij mist het geluid wat diepte. Over de weergave van Callas verschilden de meningen nogal; de één vond het een heldere weergave van de stem. Een andere mening was dat de stem van Callas 'ki' wordt weergegeven. De zachte passages zijn goed van de luide passages te onderscheiden.

Ook is het onderscheid tussen hoog en laag goed te horen. Snelle impulsen worden goed verwerkt. Het geluidsbeeld is niet altijd stabiel, het wordt soms smaller. De viool klinkt hol. Het orkest leeft minder dan bij de Wadia en de Dusan: een vlakke weergave. De speler laat informatie weg bij de viool en de klavecimbel. Het geheel is minder druk dan bij weergave met de Dusan, maar het is iets té rustig. Over het algemeen is het, mede daardoor, een vriendelijke speler.

TEAC VRDS-10 (GEMODIFICEERD) FL. 3150,-

De ongemodificeerde versie is eerder in A&T nummer 35 besproken. De versie die hier besproken wordt is door de Jong Systems gemodificeerd. Volgens een bijgeleverde brief zullen we 'een forse vooruitgang horen in de rust in het stereobeeld' en zal het 'laag gecontroleerder worden'. Ook zal deze modificatie 'de laatste rest elektronische klank verwijderen'.

De speler is zo simpel mogelijk uitgevoerd, alleen de belangrijkste functies zijn op de speler zelf terug te vinden. Hij heeft 5 grote vierkante toetsen en twee kleinere voor voor- en achteruit. De kleur van de voorkant is zwart.



Het uitgangssignaal van de Pioneer speler bij 20 kHz sinus.



TEAC VRDS-10 (GEMODIFICEERD)

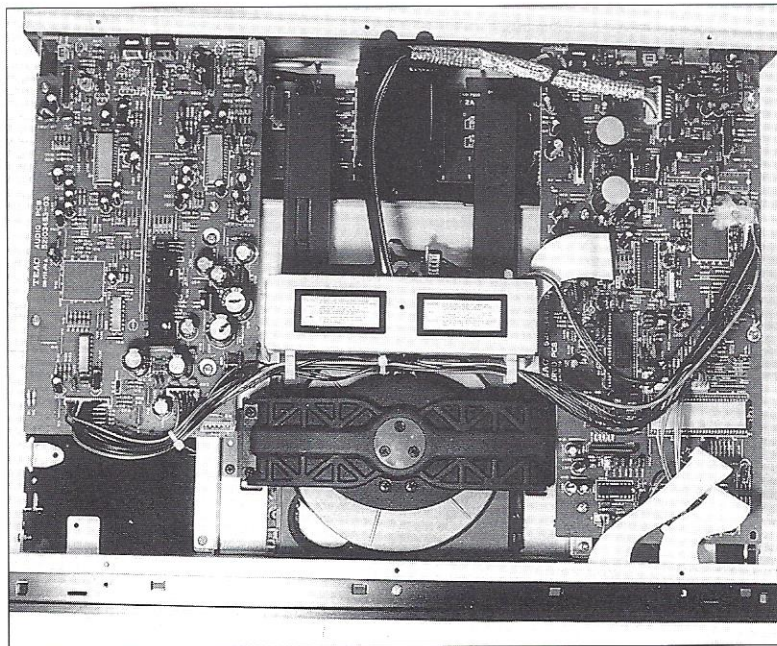
Opvallend zijn de goudkleurige CD-lade en drie grote witte knoppen voor play, pauze en stop. Deze drie knoppen bevinden zich aan de rechterzijde van de speler. De play- en de pauze-knop lichten rood op als ze ingedrukt zijn, behalve als het display uitgeschakeld is. De zeer platte CD-lade is centraal in het apparaat geplaatst. Onder de lade bevindt zich het display dat in ingeschakelde toestand oranje getallen laat zien.

De speler heeft een analoge, een optische en een coaxiale digitale uitgang. De aanwezige digitale uitgang is op de achterkant van de speler met behulp van een schakelaar uit of in te schakelen. De aansluitingen voor de analoge uitgang zitten vrij dicht bij elkaar.

MECHANISCHE OPBOUW

Opvallend is het loopwerk, dit ziet er anders uit dan bij de andere spelers en oogt zeer stabiel. De CD wordt in zijn geheel tegen de bovenkant aangedrukt; hierdoor wordt 'wiebelen' tijdens afspelen voorkomen. Op de voorkant van de CD-lade wordt dit systeem ook bij zijn naam genoemd: 'VRDS Vibration-free Rigid Disc-clamping System'. Een bundel snoertjes, afkomstig van het loopwerk, zweeft boven de transformator richting printplaat. Deze bundel is gedeeltelijk omwikkeld met aluminiumfolie. Twee

printplaten zijn hoog bevestigd (niet op de bodem). Ze worden beide door twee smalle randjes ondersteund. Bovenin bevindt zich een extra stalen plaat, bevestigd onder de deksel. Ertussen is nog extra dempend materiaal aangebracht. Deze bovenplaat en de deksel zijn voorzien van een uitsparing, waardoor het loopwerk ook duidelijk zichtbaar is als de speler niet geopend is. De speler heeft een zwaar voorpaneel. De



achterwand is in verhouding tot de rest van de behuizing aan de dunne kant. De bodem en afdekplaat zijn gedeeltelijk met geleidende polyeterschuim pads beplakt. Dit fungeert als een spons voor hoogfrequente signalen. Voor een correcte werking

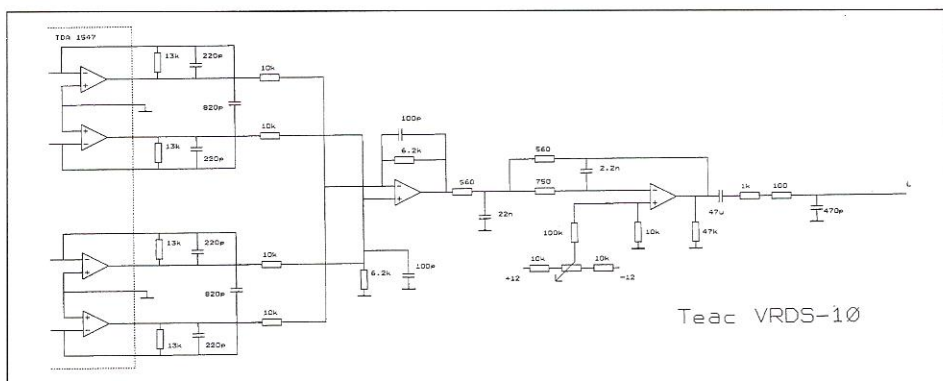
moet het materiaal geaard zijn en op plekken worden geplaatst waar de meeste hoogfrequente signalen te verwachten zijn. Het materiaal is elektrisch geleidend, de elektrische weerstand ligt in de orde van enkele (tientallen) Ohms.

TECHNIEK

Omdat één van de modificaties het uitschakelen van de mute betrof, kunnen er klikken hoorbaar zijn. Om te voorkomen dat dit resulteert in beschadigingen van de luidsprekers, wordt aangeraden het volume terug te draaien bij het in- en uitschakelen van de netspanning. Iemand die even een CD wil verwisselen kan per ongeluk op de aan/uit knop drukken; als dit gebeurt terwijl het volume ver opgedraaid staat, kunnen beschadigingen aan de luidsprekers ontstaan. Deze vergissing kan snel gemaakt worden, daar beide knoppen identiek van vorm zijn en alleen verschillen in hun plaatsing (aan iedere kant van de lade zit er een). Om deze reden is, volgens de bijgeleverde brief, de aan/uit-schakelaar bij de modificatie verwijderd.

Verder zijn bij de modificatie aan de onderkant van de analoge print enkele extra condensatoren bevestigd voor ontkoppeling van gevoelige voedingspunten. Het kristal is ingekit om mechanische trillingen te onderdrukken; dit moet een grotere rust in het geluidsbeeld geven. De laatste condensator over de uitgang is vervangen door een polypropyleen-type van gelijke capaciteit. Er zijn enkele (kool)weerstanden toegevoegd om de aardlussen op de print zoveel mogelijk te beperken.

De transformator heeft verschillende aftakkingen. Eén aftakking wordt gevolgd door een gelijkrichter met een stabilisator voor +5 Volt en -5 Volt (78M05 en 79M05) en één aftakking wordt gevolgd door een gelijkrichter met een stabilisator voor +12 volt en -12 volt (78M12 en 79M12).



figuur 5: het analoge uitgangscircuit van de Teac.

Er is ook een voedingsspanning van -15 volt aanwezig, deze wordt echter niet via een stabilisator gestabiliseerd. De Teac werkt volgens het bitstream principe. De D/A-converter is dubbel differentieel uitgevoerd. Er wordt 8voudig overgesampled (20 bit). Na de D/A-converter volgt een derde orde Butterworth filter. Bij de Teac bevinden zich twee opamps in de signaalweg (na de D/A-converter TDA 1547). Het kantelpunt van de analoge uitgangsschakeling bevindt zich op ongeveer 44 kHz. Omdat de mute bij de modificatie is verwijderd is deze uit het schema (figuur 5) weggelaten, de schema's waren van de niet-gemodificeerde speler, hierdoor zitten er in dit schema aan de uitgang twee weerstanden (1000 ohm en 100 ohm) in de signaalweg in serie.

MEETRESULTATEN

De gemeten harmonische vervorming was frequentie-afhankelijk. Bijvoorbeeld bij meting met signalen van 0 dBV: de minimale vervorming was 0,0151 %, de maximale vervorming 0,1397 % (zie tabel). Bij een blokgolf met lage frequentie geeft de speler een keurige blokgolf weer.

LUISTERRESULTAAT

Er is geen kleuring van de viool te horen, de stem van Callas komt natuurlijk over. Bij het beluisteren van Callas is er een goed samenspel met de achtergrondmuziek. De speler heeft een warme, prettige laagweergave. Het impulsgedrag is uitstekend en beheerst. Hij heeft een heldere weergave van de verschillende instrumenten. Haydn lijkt iets donkerder gekleurd dan bij de Wadia. De Teac laat

echter veel horen vergeleken bij de Kenwood en de Pioneer. Haydn komt krachtiger over bij de Teac dan bij de Duson. De klavecimbel ademt meer dan de Kenwood en de Pioneer, de Duson is hiermee iets in het voordeel. Deze speler doet alles zonder te transpireren.

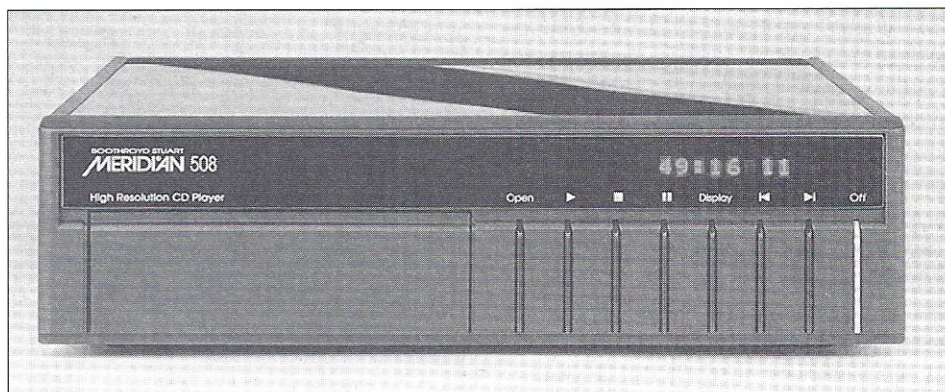
Bij de weergave van Callas met de Teac is de stem lossier dan bij weergave met de Marantz. De Teac geeft meer fundament aan het orkest van Haydn dan bij weergave met de Marantz. De Teac klinkt ook meer gedetailleerd dan de Marantz.

functies en één grijze toets om de speler op stand-by te zetten.

Links onder bevindt zich de CD-lade. Bij het openen hiervan komt het hele loopwerk naar voren, inclusief de laser. Doordat deze laser nu zichtbaar wordt kan deze ook gemakkelijk bevuild worden door vingerafdrukken of stof.

De search-functie is niet echt een zoekfunctie. Bij het indrukken van deze toets gaat de CD inderdaad sneller vooruit, maar het geluid wordt niet doorgelaten naar de versterker. Hierdoor is niet te horen waar de laser op dat moment op de CD gericht staat. De CD wordt niet 'geladen' als de CD-lade, na het inleggen van de CD, wordt gesloten. Dit heeft als nadeel dat niet te zien is of er een CD in de speler aanwezig is en het is nu niet mogelijk om, na het inleggen van een CD, te zien hoeveel minuten en tracks er op die betreffende CD staan.

De 'echte' aan/uit schakelaar zit achterop de speler. De voorkant van de speler is enkel voorzien van een on/standby toets. De speler heeft behalve een analoge uitgang, waarvan de busjes dicht bij elkaar zijn geplaatst, een



MERIDIAN 508 FL. 4250,-

De Meridian is een kleine speler. Zijn uiterlijk komt overeen met de andere Meridian-producten uit de 500-serie. Hij is de smalste CD-speler van deze test.

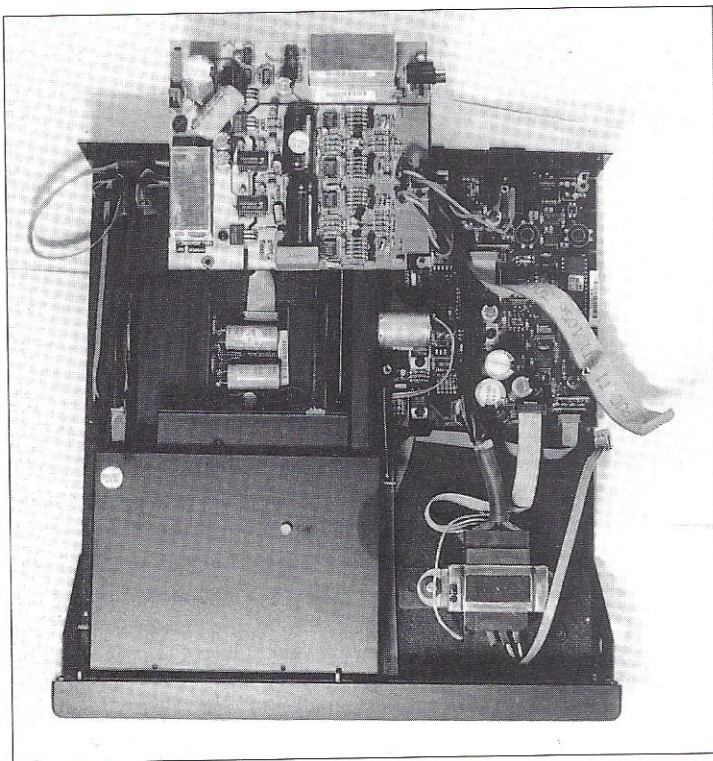
Het display is een matrix-display, d.w.z. de letters en cijfers zijn uit puntjes opgebouwd. Deze puntjes zijn geel van kleur. Onder het display, dat zich aan de rechterkant van de speler bevindt, zitten 8 smalle verticale toetsjes: 7 zwarte toetsen voor de normale

coaxiale en een optisch digitale uitgang. Daarnaast is er ook een analoge balans uitgang (XLR-male) aanwezig.

MECHANISCHE OPBOUW

De deksel is zwaar. Dit is mede te danken aan het feit dat het bovenvlak een glasplaat (niet doorzichtig) is. Het CD-loopwerk wordt inwendig afgeschermd door een metalen kast. De speler heeft vier kleine rubberen kunststof 'bobbels' als voetjes.

De twee printen die de belangrijkste compo-



Op de printplaten zien we op enkele plaatsen erg dunne koperbaantjes. Op één van de printen zijn twee metalen kastjes gesoldeerd. Dit is gedaan om te voorkomen dat de straling van de componenten in deze kastjes storing op de andere elektronica veroorzaakt of omgekeerd. De speler heeft twee D/A-converters (Crystal 4328). Voor de 'High-definition' conversie gebruikt Meridian de Dual Differential Delta Sigma converter, met 64 keer over-

rende typen.

Het analoge uitgangstrapje is een discreet opgebouwde klasse-A versterker (figuur 6). De analoge uitgangsschakeling is opgebouwd rond twee opamps, twee FET's en vier transistoren. De schakeling is zo (dus dubbel) opgebouwd t.b.v. de balanced-out, voor de 'gewone' analoge uitgang wordt er één uitgang niet gebruikt. Er is geen mute in het uitgangscircuit aanwezig. Het kantelpunt ligt beneden 100 kHz.

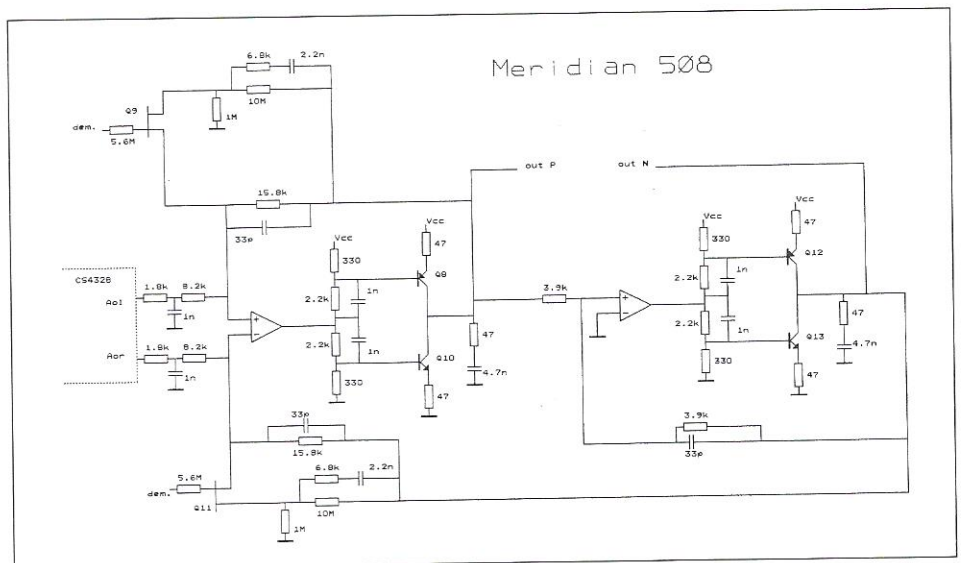
MEETRESULTATEN

Het in de Meridian toegepaste loopwerk speelt gewoon door, ongeacht de aanwezigheid van vuil of beschadigingen op de CD, mits deze beschadigingen binnen bepaalde grenzen blijven. Er zijn overigens wel tikken te horen als er een plekje op de CD 'overwonnen' moet worden. De harmonische vervorming blijft over de gehele frequentieband, waarin gemeten is, (ongeveer) constant. Tegenvallend bij de Meridian was de

nenten bevatten, waaronder de D/A converter, zijn met hun componenten naar elkaar toe bevestigd. Dit is ongunstig, omdat de kans op overspraak van het digitale naar het analoge circuit wordt vergroot. De inwendige montage van de componenten oogt nogal rommelig, zoals een condensator die scheef boven de printplaat zweeft en met draadjes aan de print is bevestigd. De printen bestaan uit vier lagen.

TECHNIEK

De stabilisatoren zijn rechtstreeks op de printen geschroefd. Hierdoor kan de print warm worden en dus ook de omliggende componenten, wat de levensduur niet ten goede komt. De printen worden afzonderlijk gevoed vanuit verschillende wikkelingen op de transformator. Er is geprobeerd het digitale gedeelte zoveel mogelijk van het analoge gedeelte gescheiden te houden. Helaas zijn bij de analoge print de stabilisatoren voor het analoge uitgangsgedeelte vastgeschroefd op het gedeelte waar nog digitale 'sporen' lopen. Hierdoor bestaat de mogelijkheid dat hoogfrequente digitale stoorsignalen op de voeding van het analoge uitgangsgedeelte terecht komen.



figuur 6: het analoge uitgangscircuit van de Meridian.

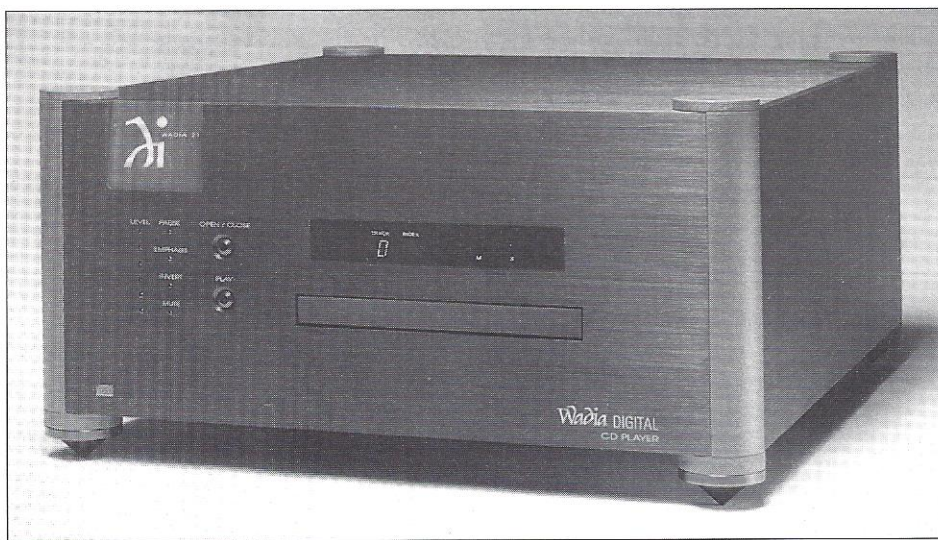
sampling met twee bits per kanaal. De hiermee behaalde resolutie is 19 bits. Het loopwerk is de CDM-12 van Philips. Dat is een nieuw loopwerk met een lineaire verplaatsing van de laser i.p.v. de bekende Philips 'swing arm'. Naar verluidt zou de aandrijving van de laser aanmerkelijk verbeterd zijn in vergelijking tot concurre-

rende typen. Dit is te 'danken' aan een aanwezig stoorsignaal aan de uitgang. Dit stoorsignaal heeft een frequentie van ongeveer 4,8 MHz (20 mV top-top) met daar nog eens bovenop gemoduleerd een signaal met een frequentie van ca. 25 MHz.

LUISTERRESULTAAT

De violen klinken wat schrill. Deze speler zet wel een heel fraai, muzikaal en rustig beeld neer. Bij deze speler lopen de meningen over de stem van Callas uiteen. Aan de ene kant vindt men dat de stem niet natuurlijk klinkt, hij klinkt ietsje ingehouden. Terwijl anderen van mening waren dat de stem van Callas meer gevoel heeft en meer ademt dan bij alle andere spelers. De instrumenten bij Callas klinken goed. De muziek die bij Callas te horen is, is zeer los.

Haydn wordt levendig en duidelijk weergegeven, de instrumenten zijn goed te onderscheiden. De speler geeft een mooi en vol laag weer. De klavecimbel is bijna aanwezig in de luisterruimte. De viool wordt fraai weergegeven. Het samenspel tussen de klavecimbel en de viool is beter dan bij alle andere spelers, ook beter dan bij de Wadia. De Meridian legt veel gevoel in de weergave van Pandolfi Mealli. Over het algemeen is het geluid dat de Meridian afgeeft rustig en vriendelijk.



WADIA 21 FL. 14950,-

Het uiterlijk van de Wadia doet enigszins denken aan een kasteel. Een vierkante bak met 'torens' op elke hoek. Bij het indrukken van open/close schuift de cd-lade, die in het midden zit, naar voren. De voorkant van deze lade is van metaal en de rest, het gedeelte waar je de CD in legt, is van kunststof. De speler staat op spikes. Deze spikes

kunnen op bijgeleverde metalen schijven worden gezet, om deuken in de ondergrond te voorkomen.

Deze CD-speler bevat het kleinste aantal toetsen. De twee op de Wadia aangebrachte ronde toetsen dienen alleen voor open/close en play. De rest moet worden gedaan door middel van het indrukken van de toetsen op de afstandsbediening. Het ontbreken van de stoptoets op de CD-speler zelf is eigenlijk het enige echte gemis.

Het voorpaneel van de Wadia laat door middel van diverse rood oplichtende LED's verschillende situaties zien. Deze situaties zijn: het volume (6 LED's), pause, invert, mute, emphasis (ieder één LED). De volume- of level-LED's geven het relatieve analoge uitgangsniveau aan. Met de afstandsbediening is het mogelijk om het volume te regelen. Er zijn 100 verschillende uitgangsniveaus voorzien. De LED's staan in verbinding met het 1ste, 20ste, 40ste, 80ste en 100ste uitgangsniveau. Het uitgangsniveau is te regelen in stapjes van 0,5 dB. Het totale bereik is dan dus 0,5 dB keer 100 niveaus is

50 dB. Als het maximale uitgangsniveau bereikt is, brandt alleen de bovenste LED. Dit maximale uitgangsniveau is vrij hoog, maximaal 4,5 Volt. Hierdoor is een voorversterker eigenlijk niet meer nodig, de speler kan direct op de eindversterker worden aangesloten. Dit scheelt weer in het aantal componenten in de signaalweg. De CD-speler heeft een donkerblauw display met blauwe cijfers en letters. Dit display zit

boven de CD-lade. Het openen van de lade kost tijd: nadat de toets open/close ingedrukt is, duurt het even voordat de lade daadwerkelijk open gaat.

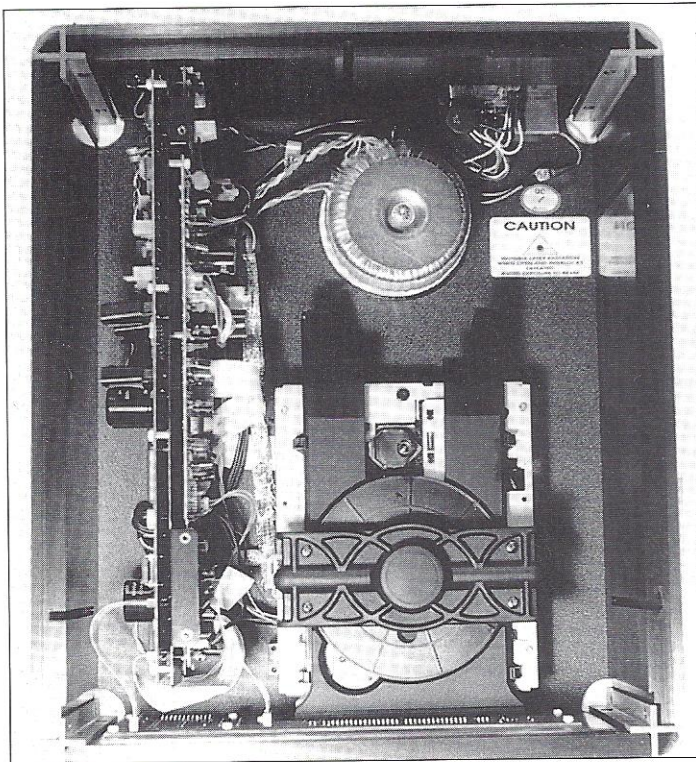
De afstandsbediening is vrij groot vergeleken bij de andere afstandsbedieningen. Tijdens het gebruik van de afstandsbediening reageert ineens de Teac, dus ook de afstandsbedieningen van de Wadia en van de Teac zijn uitwisselbaar. Dit geldt uiteraard alleen voor de functies die op beide spelers aanwezig zijn.

Een extra functie op de afstandsbediening is de 'invert' toets. Hiermee kan de polariteit in het digitale domein worden omgedraaid. Dit is handig, omdat er bij CD's geen standaard is vastgelegd voor de polariteit. Sommige CD's of gedeelten ervan klinken beter als de polariteit wordt omgedraaid. Bij het inschakelen van de Wadia, via de op de achterkant aanwezige aan/uit schakelaar, wordt het volume op nul gezet. Op deze manier wordt voorkomen dat er harde knallen te horen zijn. Het volume moet dan met behulp van de afstandsbediening worden opgeregeld naar het gewenste niveau. Bij de Wadia werd een overzichtelijke, echter uitsluitend Engelstalige, gebruiksaanwijzing geleverd.

De achterkant van de speler laat een groot aantal aansluitmogelijkheden zien. Naast een analoge uitgang en een tegenwoordig vaker voorkomende coaxiale (BNC) en optisch digitale uitgangen is er ook een analoge balanced uitgang (XLR-male) aanwezig. Verder zijn er voor digitale toepassingen nog de AES/EBU aansluiting (ook XLR-male) en de glass optische uitgang.

MECHANISCHE OPBOUW

Bij het openmaken viel als eerste het loopwerk op, dit was ongeveer hetzelfde als het loopwerk van de Teac. Het loopwerk van de Teac ziet er iets beter uit. De schijf waar de CD tegen aan wordt gedrukt is in de Wadia van plastic, terwijl die schijf in de Teac van metaal is. De laser van de Wadia wordt zichtbaar wanneer er geen CD in de lade zit, terwijl de laser van de Teac niet zichtbaar wordt omdat er een metalen beugel voor zit. Het gebruikte transportsysteem is het P-2S mechanisme van Teac.



Door toepassing van VRDS wordt verlies aan informatie door 'disc-wobble' voorkomen. Na het verwijderen van een metalen afscherming kwam in de Wadia een Teac print te voorschijn. De gehele print, inclusief de componenten, was ook terug te vinden in de Teac. Zelfs één van de kabelbundeltjes was omwikkeld door aluminiumfolie precies zoals bij de Teac. Na een tijdje zoeken werden toch enige verschillen gevonden. Eén van deze verschillen is het kristal; bij de Teac ingekit en bij de Wadia op een apart klein printje geplaatst. Verder zijn bij de Teac de digitale uitgangen van de CD-speler rechtstreeks op de print gesoldeerd, bij de Wadia worden deze uitgangen inwendig doorverbonden via enkele kabeltjes met de andere printen. Alle vier de wanden zijn 1,5 cm dik. Hierdoor ontstaat een zeer zware en dus stabiele kast.

TECHNIEK

De Wadia heeft als enige een

ringkern transformator.

Er zijn twee printen met hun 'sporen' naar elkaar toe geplaatst. Tussen deze twee verticaal bevestigde printen is een metalen afscherming gemonteerd.

De Wadia 21 heeft een 21 bits resolutie (bij maximaal volume). De nadruk bij Wadia ligt op het voorkomen van fouten in het tijdsdomein. Een oplossing hiervoor is in eerste instantie een goed loopwerk, waarmee de gehele CD wordt ondersteund. Door gebruik te maken van

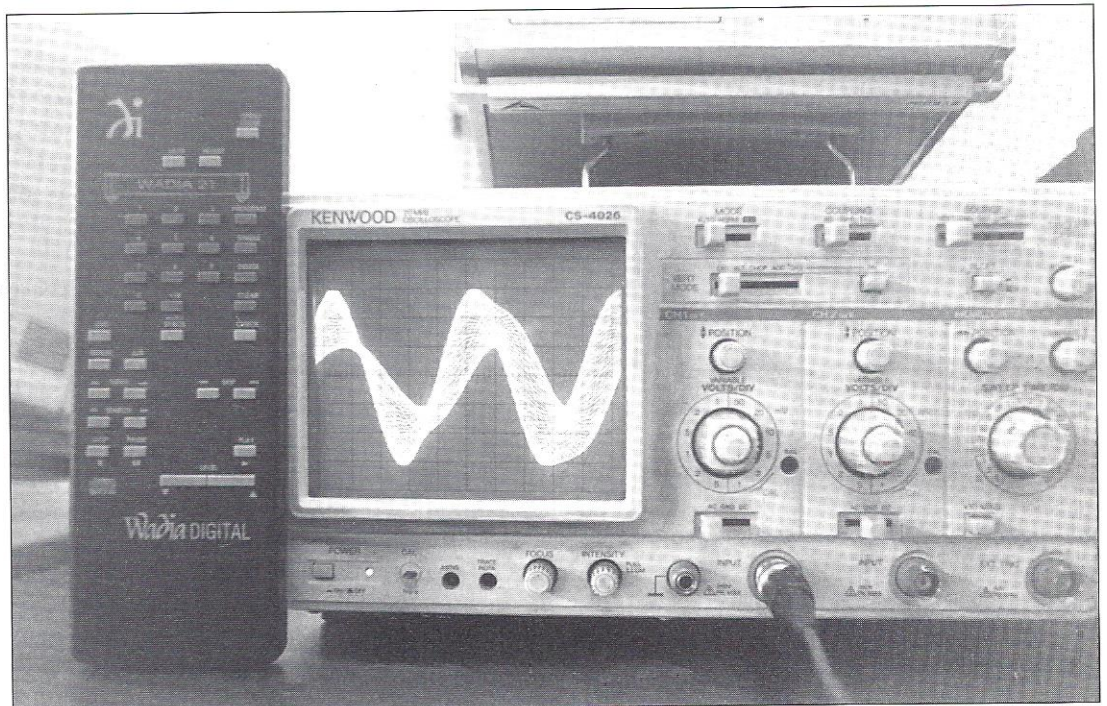
een hoge oversample-factor (32 keer) wordt het gebruik van een scherp uitgangsfiler op 20 kHz overbodig. Dit zal op het uiteindelijk uitgangssignaal een gunstige invloed hebben. Er vindt twee keer oversampling plaats hardware-matig en 16 keer software-

matig; dit leidt tot een totale oversample-factor van 32.

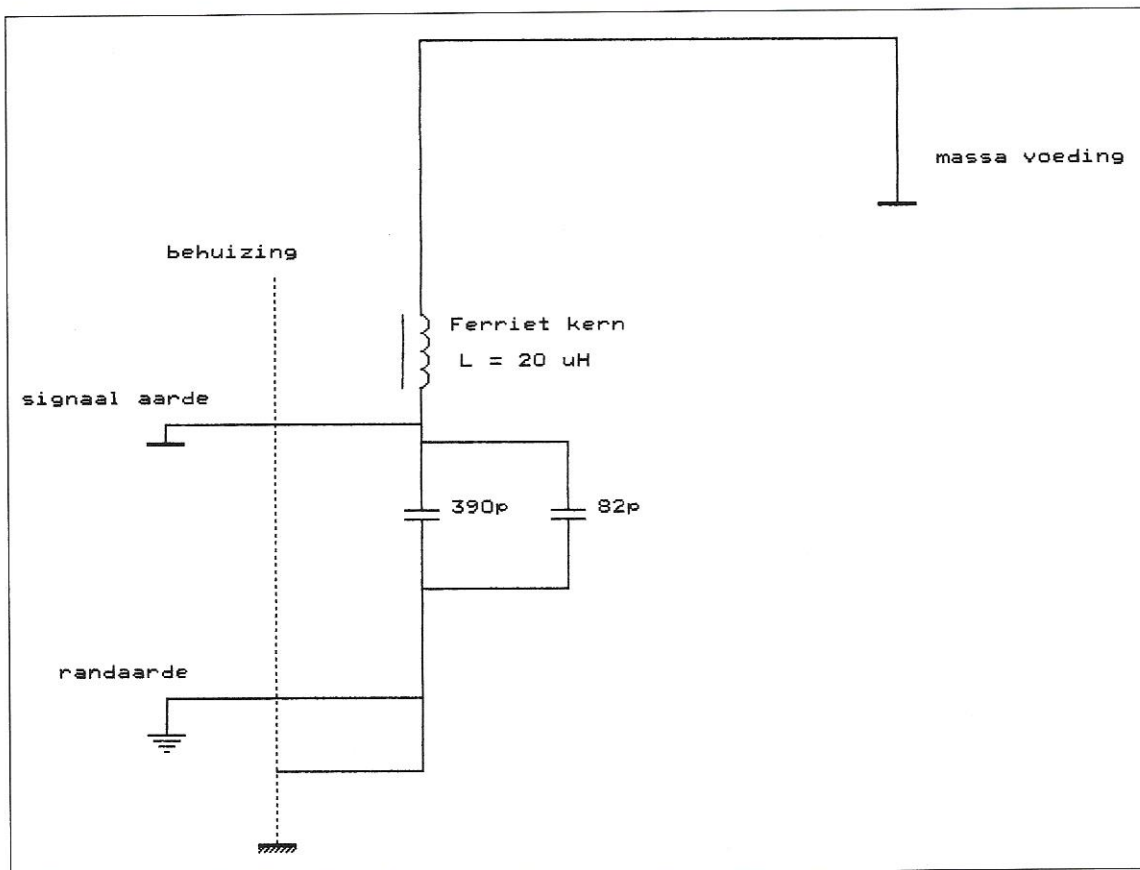
De Wadia maakt gebruik van twee snelle DSP's (Digital Signal Processors). Deze DSP's zorgen voor de oversampling. Daarnaast bevindt zich in de Wadia een D/A-converter met een 21 bit resolutie. De filtering in het digitale domein geschiedt via een "digimaster" filter. Dit is een programmeerbare (in een voetje gestoken en dus vervangbare) EPROM, waardoor een eventueel noodzakelijke update vrij eenvoudig is. Zowel de hardware als de software is 'updateable'. Van de schakelingen zijn helaas geen schema's beschikbaar, zodat niets over het uitgangsfiler kan worden gezegd.

METING

Deze speler heeft een olopemde harmonische vervorming, beginnend rond 10 kHz. De harmonische vervorming beneden de 10 kHz is bij 0 dBV 0,284 % en bij -30 dBV 0,075 %. Aan de speler is gemeten in gearde en niet-gearde toestand; het enige verschil was de harmonische vervorming. Deze vervorming nam namelijk, als de speler gearde was, toe bij -30 dBV signalen. De speler heeft een zeer goede impuls- en blok golf-weergave.



Het uitgangssignaal van de Wadia bij een 20 kHz sinus.



figuur 7: de aarding van de Duson speler.

LUISTERRESULTAAT

De Wadia is tijdens de luistersessie als referentie gebruikt. Dit hield in, dat de muziekweergave van de andere spelers aan die van de Wadia werd gerelateerd. Aangezien de Wadia de eerste speler was die werd beluisterd, slaan enkele opmerkingen, die tijdens het beluisteren van de Wadia werden gemaakt, voornamelijk op de gebruikte CD's en de gebruikte luidsprekers.

De stem van Callas komt natuurlijk over. Hij heeft een goede hoogweergave en is zeer dynamisch. Het laag klinkt beheerst. De instrumenten zijn goed van elkaar te onderscheiden. De Wadia geeft 'warme' klank aan de bas. Van de klavecimbel zijn de aanslagen goed te horen, óók de snelle aanslagen. Het laag van de klavecimbel lijkt soms wel een gitaar; dat kan aan de opname liggen. De klavecimbel wordt wel zeer levendig weergegeven. De Wadia geeft een zekere rust aan de klavecimbel en de viool. De viool is in het hoog iets scherp. Het

totale geluidsbeeld staat als een huis. Haydn klinkt lekker snel en levendig, het wordt met een zekere rust weergegeven.

CONCLUSIE

De bij ons aangeleverde CD-speler van Duson gaf bij het beluisteren niet de verwachte resultaten. Dit heeft misschien gelegen aan een fabrieksfout of een te grote afwijking in waarden van de gebruikte componenten. Na de luistertest hebben wij een ander exemplaar van hetzelfde type beluisterd. Deze klonk beter dan de speler die door ons in de luistertest is gebruikt. De Wadia is, wat betreft de luisterresultaten, een speler die duidelijk bij de betere (duurdere) CD-spelers thuis hoort. Deze speler werd unaniem tot nummer 1 gekozen. De Kenwood kon bij alle testen goed meekomen met de duurdere spelers, als we de Wadia buiten beschouwing laten. Uit de tabel met de luisterresultaten blijkt dat de voorkeur voor Meridian groter is dan

voor de Teac. Hierbij moet worden gezegd dat dit verschil zeer klein was. De eindresultaten van 'de voorkeur' zijn bepaald aan de hand van de voorkeur van zeven verschillende personen. Dit gemiddelde bepaalt de uiteindelijke voorkeur. Het verschil tussen de Meridian en de Teac is, als we over een gemiddelde praten ongeveer vier-honderdste. Als de Wadia en de Kenwood buiten beschouwing blijven, geniet de Meridian de voorkeur van het luisterpaneel en eindigt op de eerste plaats. De Teac ontloopt de Meridian niet veel en werd tweede. Als derde kwam de Marantz. De rij werd gesloten door de Pioneer en de Duson (in die volgorde).

NASCHRIFT

Het teleurstellende resultaat van de Duson speler kan verschillende oorzaken hebben. Zoals uit figuur 7 blijkt heeft men zijn uiterste best gedaan digitale (stoor-) signalen binnen de kast te houden. Reden daarvoor is mede dat de eisen bij export op dit punt strenger zijn dan in Nederland. Misschien is men hierin té ver gegaan? Een tweede oorzaak kan in het loopwerk gevonden worden; bij ons slingerden de CD's een beetje. Een laatste verklaring kunnen we vinden in het uitgangscircuit, figuur 2. De op amp is niet gebufferd en rechtstreeks met de uitgang verbonden. Door die configuratie kan de (nadelige) invloed van de aangesloten interlink beduidend zijn. We hebben al-met-al voldoende redenen om aan te nemen dat een ander model uit dezelfde serie aanzienlijk beter kan klinken dan het hier besproken testmodel. Opmerkelijk was het resultaat met de Meridian 508, beduidend beter dan het voorgaande model. Dat valt voor een belangrijk deel te verklaren uit de sterk versimpelde uitgangscircuit, proficiat Meridian.

TABEL 1 TEST CD-SPELERS

Fabrieksgegevens

Fabrikant	Marantz CD-16	Duson CD 100	Kenwood DP-7060	Pioneer PD-77	Teac VRDS-10	Meridian 508	Wadia 21
Type	CD-16	CD 100	DP-7060	PD-77	VRDS-10	508	21
Prijs	3499	3750	1299	2799	3150	4250	14950
DA-omzetting							
Oversampling (maal)	-	8+64	8	-	8	64	32
Freq. ber.(Hz-kHz)	20-20	10-20	4-20	2-20	1-20	-	0-20
Orde filter	-	7	-	-	3	-	-
S/R verhouding (dB)	110	-	>105	>112	>110	>93	-
Dynamisch bereik (dB)	97,5	-	>100	>98	>99	-	-
Kanaalscheiding (dB)	100	-	>100	>108	>110	-	>100
Harm. vervorming (%)	0,00135	-	<0,007	<0,0018	0,0013	-	-
Vout analoog (Ueff)	2	2,2	0-2	2,0	2,2	2	0-4,5
Gewicht (kg)	13,0	15	6,5	10	10,0	6,4	16,8
Afmetingen (mm)							
Hoogte	138	105	127	130	149	88	165
Breedte	454	481	440	440	442	321	349
Diepte	360	280	319	330	331	332	406

- niet gespecificeerd door de fabrikant

* gegeven onbekend, de service documentatie is bij de leverancier niet beschikbaar.

TABEL 2 BEDIENINGSMOGELIJKHEDEN CD-SPELERS

Fabrikant	Marantz CD 100	Duson PD-7060	Kenwood PD-77	Pioneer VRDS-10	Teac 508	Meridian 21	Wadia
Type	CD-16	CD 100	PD-7060	PD-77	VRDS-10	508	21
Uitgang digitaal	Optisch	-	-	1	1	1	1
	coax	2	BNC	-	1	1	BNC
	glass-optisch	-	-	-	-	-	1
Uitgang analoog	unbalanced	1	1	2	1	1	1
	balanced	-	-	-	-	1	1
Verzwakken/versterken	-	-	A	-	-	-	A
Hoofdtel. /var.	-	-	j	-	-	-	-
Willekeurig afspelen:	Random	A	j/A	A	A	-	-
Programmeren:		24	20	32	24	31	20
Herhaalfuncties:	A-B	A	j	A	-	A	A
	Repeat	j/A	j/A	j/A	A	A	A
Direkte track-keuze	boven de 10	A	A	-	-	A	-
	m.b.v. +10	-	-	j/A	A	-	A
Index zoeken		A	-	j	A	A	A
Display	uitschakelbaar	j/A	-	j	j	j/A	A
	tijd weergave	3	-	2	4	4	3

-: functie niet aanwezig A: via afstandsbediening.

TABEL 3 MEETRESULTATEN CD-SPELERS

Fabrikant Type	Marantz CD-16	Duson CD 100	Kenwood DP-7060	Pioneer PD-77	Teac VRDS-10	Meridian 508	Wadia 21
S/R verhouding (dB)	69,5	75,0	88,5	89,5	80,5	55,0	71,5
Harm. vervorming (%)							
0 dB (0-20 kHz)	0,0199	0,0179	0,0081	35,9*	0,1397	0,0116	36,1*
-30 dB (0-20 kHz)	0,533	0,447	0,124	35,5*	0,1164	0,269	36,0*
-60 dB (0-20 kHz)	17,2	13,5	3,5	1,96	9,09	8,2	2,2
Verv. met 30 kHz filter (%)							
0 dB (0-20 kHz)	0,0165	0,0125	0,0033	3,8*	0,0314	0,007	3,6*
-30 dB (0-20 kHz)	0,4659	0,330	0,060	3,5*	0,1947	0,1884	3,6*
-60 dB (0-20 kHz)	14,3	9,9	1,92	0,76	7,2	5,5	0,64
Overshoot (%)							
blokgolf 100 Hz	-	25	6,25	-	-	33,3	26,7
blokgolf 400 Hz	-	30	12,5	-	13,3	50	26,7
blokgolf 1002 Hz	6,67	30	12,5	8,6	13,3	50	33,3
Uitgangsspanning (V)	2,1	2,8	2,1	2,3	2,2	2,2	4,2
Drop-outs (mm)							
-verspringen	4,00	2,50	1,00	1,50	-	1,50	-
-blijven hangen	-	-	1,25	2,40	2,00	1,25	-

- Niet (goed) te meten.
* Vervorming > 1% boven de 10 kHz.

TABEL 4 LUISTERRESULTATEN CD-SPELERS

Fabrikant Type	Marantz CD-16	Duson GD 100	Kenwood DP-7060	Pioneer PD-77	Teac VRDS-10	Meridian 508	Wadia 21
Amplitude verhouding							
Laag	7,7	7,6	7,1	7,4	7,8	7,8	8,2
Midden	7,7	7,2	6,9	7,2	7,7	7,6	8,2
Hoog	7,8	7,2	7,1	7,5	7,8	7,8	8,1
Klankbalans	7,7	7,4	7,0	7,4	7,8	7,8	8,3
Definitie							
Laag	7,4	7,3	6,8	7,1	7,4	7,5	7,8
Midden	7,5	7,1	6,9	7,3	7,7	7,4	8,0
Hoog	7,5	7,1	6,9	7,3	7,6	7,5	8,0
Impulsweergave							
Laag	7,4	7,3	6,5	7,0	7,5	7,5	7,7
Midden	7,5	7,4	6,8	7,3	7,6	7,6	8,2
Hoog	7,5	7,3	6,6	7,3	7,5	7,6	7,9
Dynamiek	7,7	7,5	6,8	7,1	7,8	7,6	8,1
Diepte	7,5	7,0	6,7	7,0	7,5	7,6	7,8
Loskomen v.d. luidspr.	7,4	7,2	6,6	7,0	7,5	7,6	8,0
Ruimte	7,5	7,1	6,7	6,9	7,6	7,5	8,0
Lokalisatie	7,3	6,8	6,8	6,9	7,4	7,6	8,0
Detailering	7,6	7,1	6,6	7,1	7,6	7,7	8,1
Voorkeur v.h. panel	4	7	6	5	3	2	1

BIKE-SOUND

DOOR ROELOF KLUNDER

Deze keer worden enkele afspelers bekeken welke bedoeld zijn voor die personen die muziek willen horen tijdens hun dagelijkse bezigheden. Het gaat hier voornamelijk om de nieuwe technieken welke de laatste tijd extra aandacht hebben gekregen omdat ze een 'revolutie' van de opneembare spelers zouden zijn (digitaal). Zowel Sony als Philips bedachten een systeem. Deze systemen staan respectievelijk bekend als MD en DCC.

Zelf fiets ik vrij veel en ik kan mij zo indenken dat mensen tijdens een fietstocht naar hun eigen favoriete muziek willen luisteren. Hierbij is meestal het aanwezig zijn van 'muziek' een grotere eis dan een goede geluidskwaliteit. Sommige mensen echter stellen wél hoge eisen aan deze kwaliteit. Dit aantal neemt overigens toe omdat steeds meer mensen gewend zijn te luisteren naar muziek met een hoge weergavekwaliteit.

Al snel na het ontwerpen van de CD speler ontstond de Discman. Hiermee was het mogelijk om CD's te beluisteren terwijl men bijvoorbeeld aan het fietsen was. De geluidskwaliteit was vaak beter dan menige walkman. Er was echter wel een probleem, de discman was niet goed bestand tegen schokken of stoten.

Bij iedere schok werd er een stuk van de CD overgeslagen omdat de laser een dreun kreeg. Ik besloot daarom om eens te kijken hoe de MD en de DCC zich hielden tijdens een 'fietstocht' in vergelijking met de meer gangbare Discman en Walkman. Als fietstocht werd de dagelijkse tocht van

Delft naar Audio en Techniek in Rotterdam en terug gekozen. Deze tocht gaat over diverse typen wegdek en houdt soms zelfs het nemen van een trap in. Aangezien mijn fiets niet beschikt over enige vorm van vering kan dit vrij grote klappen opleveren voor de spelers.

De spelers werden in een jaszak geplaatst



die tijdens het fietsen op het bovenbeen hangt, hierdoor worden de spelers nog eens extra op en neer bewogen. Je kunt dus zeggen dat de testen bij extreme bewegingen zijn uitgevoerd.

Er werd gelet op hoe de speler zich hield tijdens de gehele tocht en hoe de geluidskwaliteit was. Dit laatste is erg beperkt vanwege de suizende wind in de oren tijdens het fietsen. Alle nu besproken spelers worden namelijk geleverd met een oortelefoon die gedeeltelijk in de oorschelp wordt geplaatst. En om toch nog iets van het verkeer om je heen te horen kun je niet tegen deze wind 'inblazen' door het volume op te voeren.

De volgende spelers werden vergeleken:

- Sony walkman
- Philips Discman
- Sony Minidisc
- Philips DCC

De Sony walkman is al een vrij lange tijd in mijn bezit en is dus een oud type, bij aankoop kostte hij rond de 200 gulden. De Discman (AZ 6821) is bij een verloting tijdens een NIRIA dag (Nederlands Ingenieurs Vereniging) in januari 1995 bij mij terecht gekomen, de prijs ligt zo rond de 300 gulden.

Als eerste de walkman, deze 'slipt' tijdens grote stoten. De geluidskwaliteit laat ook wat te wensen over. De cassettes die werden beluisterd via de walkman en ook via de DCC waren opgenomen met een Yamaha KX-530 cassettedeck, ook dit kan een beperkende factor zijn geweest.

Vervolgens de discman; deze was eigenlijk alleen goed te beluisteren op een asfalt wegdek. Wanneer de speler maar een klein beetje werd bewogen sloeg hij een stukje over. Zowel de hoog- als de laagweergave waren erg beperkt. Het laag kan dan worden opgeschroefd via 'extra-bass' e.d. maar dat soort extra mogelijkheden hebben bij mij nooit de voorkeur gehad. Persoonlijk viel het geluid mij nogal tegen, ook tijdens het afspelen via een versterker. De CD speler was wel het platste model maar ook het grootste.

Nu dan eindelijk het nieuwe speeltje van Philips. Vergeleken met de discman was dit een verademing; er was geen enkele storing te horen als gevolg van stoten bij het afspe-

**ONZE NIEUWE
45 PAGINA'S DIKKE
KATALOGUS IS UIT**

**VRAAG 'M AAN!
070-3632777**



BOUWKITS VANAF 1295,- INCL. BTW

RIKSTOET

H I G H E N D A U D I O

**PIET HEINSTRAT 57 • 2518 CC DEN HAAG
TEL. (070) 3632777 • FAX (070) 3563762**



MD ondervond geen nadelige gevolge van de stoten. Dat zowel de DCC als de MD beide geen last hadden van stoten is te danken aan het toepassen van schokgeheugens. Met de MD werden ook twee originele MD's beluisterd, dit waren:

- Celine Dion, 'The colour of my love
- Sampler, 15 verschillende tracks

een gelijk niveau als van mijn CD speler te krijgen. De MD-player heeft de terugtocht niet geheel gehaald, de accu was na ongeveer 2 uur gebruiken leeg.

Zowel de DCC als de MD kwamen beter uit de test vergeleken met de beluisterde discman en walkman, zowel qua geluidskwaliteit als schokbestendigheid. De DCC en de MD ontlopen elkaar niet zo veel wat betreft de geluidskwaliteit.

De MD was echter wel sneller in het zoeken van nummers, maar had een kortere speeltijd door de beperking van de accu. Als de MD en de DCC aan een versterker worden gehangen is het geluid van deze portable spelers niet verbluffend.

len van DCC bandjes. Er werden twee originele DCC-tapes beluisterd. Dit waren:

- Hoogtepunten uit "The Phantom of the Opera" de Nederlandse versie
- Laura Fygi 'the lady wants to know'

The phantom of the opera was niet bijzonder, er was niet echt diepte te horen. Dit kan ontstaan zijn door de opname van deze DCC. Laura Fygi was mooi in het hoog. Gewone cassettes die via de DCC werden afgespeeld waren niet bijzonder, deze slipten wel als gevolg van enkele ruwe stoten. De DCC was iets minder gevoelig voor stoten bij het afspelen van gewone cassettes dan de walkman. De fietstocht heen en terug duurde alles bij elkaar ruim 2 uur wat voor de accu van de DCC geen enkel probleem was.

Als enige echte nadeel van de DCC moet het opzoeken van nummers worden genoemd. Aangezien het hier om een tape mechanisme gaat moet de tape gespoeld worden, iets dat veel tijd kost. Ook als er nieuwe zoektechnieken worden bedacht voor tapes zal het systeem altijd beperkingen behouden. Andere vergelijkbare systemen zijn te vinden bij videorecorders en computer-backup systemen.

De Minidisc (MD) heeft het probleem van de DCC met lange zoektijden niet. Het is een disc en net zo als bij de compact disc en de computer flop is een nummer (of bestand) gemakkelijk en snel terug te vinden. Ook de

Bij het luisteren van Celine Dion vielen mij enkele nummers tegen omdat de zang daarbij heel schel klonk. In eerste instantie dacht ik dat dit misschien lag aan de koptelefoon of aan de ingebouwde versterker en besloot bij thuiskomst de MD-speler aan mijn versterker te hangen.

Dit loste niets op, het bleef schel. Dus dan maar de schuld geven aan de opname. Daarna werd de tweede MD geprobeerd, degene met de verschillende popnummers. Er stond een nummer op van de Simple Minds die ik zelf ook ergens op cassette had staan, dus leuk om eens te vergelijken. De cassette versie was beter, de bas van de Simple Minds op de MD klonk verschrikkelijk dof. Dit lag echter alleen aan dit nummer; andere nummers kwamen er wel goed uit. Dit was dus waarschijnlijk ook een 'opnamefout'. Het uitgangsniveau van de portable MD-player leek mij wat laag, ik moest de versterker verder open zetten om





Muziek aan en dan lekker...

Muziek beluisteren via CD-spelers als de VRDS-serie, daarvoor neem je je gemak. Dan wil je even niets anders aan je hoofd hebben, dan je favoriete muziek. Ongestoord. Kristal helder. Natuurgetrouw. Een belevenis.

Teac CD-speler VRDS-10

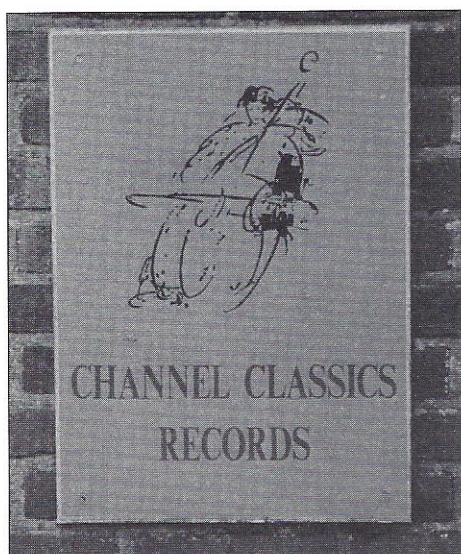


TEAC
Made by Fanatics

TEAC NEDERLAND BV, Perkinsbaan 11,
3439 ND Nieuwegein, tel: 03402 - 30229, fax: 03402 - 30228.
TEAC BELGIUM NV / SA, Woluwelaan 143 - C,
1831 Diegem, tel: 02 / 7256555, fax: 02 / 7257499.

Channel Classics bevlogen opnamen van een Amerikaan in Nederland

DOOR JOHN VAN DER SLUIS EN HERMAN MERTENS



Het bordje bij de ingang van het riante buiten te Herwijnen, hoofdkantoor van Channel Classics.

De oprichter en eigenaar Jarred Sachs genoot zijn muziekopleiding in de Verenigde Staten. Als hoornist werkte hij zowel in de VS als, later, in Zwitserland.

Op een gegeven moment, het zal in 1984 geweest zijn verhuisde hij naar Amsterdam en betrok daar een pand aan de Kanaalstraat. De straatnaam zowel als de Amsterdamse grachtengordel leidden tot de latere naamvoering: "Channel Classics". In het atelier aan de Kanaalstraat werden huisconcerten gegeven die gemiddeld door zo'n 50 mensen bezocht werden.

In 1985 werd begonnen met het maken van digitale opnamen. Dat ging in eerste instantie met een Sony 701 converter en een Betamax recorder. De eerste opnamen dienden voor een CD-tje met een gitaar duo. Vanaf 1988, tot op de dag van vandaag, werden met een eigen editing systeem opnamen voor derden uitgevoerd. Dat was, en is ten dele nog steeds, de financiële basis van het bedrijf.

In 1989 werd het zo druk dat er een staf van vijf mensen dagelijks aan het werk was.

Een uitgangspunt vanaf het eerste uur is dat

de musici bij de techniek betrokken worden. Dat is belangrijk want elke microfoon en iedere microfoonopstelling heeft zo zijn eigen voor- en nadelen. Bovendien moet je als muzikant weten wat je maximale dynamische bereik bij de registratie is. Je kunt niet luider dan een bepaald niveau, anders wordt de microfoon overstuurd, en onder een bepaald niveau wordt er nauwelijks geregistreerd.

In april 1990 kwam de eerst CD op de markt onder het eigen Channel Classics label. De verkoop werd met veel verve aangepakt en in hetzelfde jaar exporteerde men naar omstreeks 20 landen. In Nederland werden enkele honderden CD's verkocht en daarbuiten enkele duizenden.

Ondanks alle inspanningen was het eigen label een verliesgevende zaak. De kosten van het bedrijf moesten gedragen worden door opnamen voor derden.

Het enthousiasme voor het vak en de muziek bleef echter en in 1991 werden de 22

geproduceerd in het klassieke genre en veelal, voorzover van componisten uit die tijd, uitgevoerd op middeleeuwse instrumenten.

In 1992 onstond het tweede label: "Channel Crossings". Onder dat label wordt Jazz- en Pop-muziek opgenomen uitgevoerd op klassieke akoestische instrumenten. Na vijf jaar opname ervaring is de tendens een teruggang naar steeds eenvoudiger opnametechnieken. Voorzover mogelijk worden nu maximaal twee microfoons ingezet! Inmiddels is een enthousiaste technicus bezig met de ontwikkeling van een speciale eigen microfoon met bijbehorende buizen voorversterker. De "muzikale" ervaring, de overdracht van emoties, staat voorop bij het maken van de eigen opnamen. We kunnen niet anders dan onderschrijven dat de Channel Classics opnamen ook ons vaak het gevoel geven "erbij" te zijn als de muziek afgespeeld wordt. In het gesprek wil Jarred nog kwijt dat het weer

invloed kan hebben op de klankkleur, zowel bij de opname als bij de weergave. Ook een lege maag is niet bevorderlijk, waarvan acte.

De nieuwe media MD en DCC vindt men bij Channel Classics niet interessant. Immers: "De échte klassieke liefhebber koopt dat niet!"

Na vele koppen koffie, sigaretjes en eindeloze discussies verlaten we Herwijnen richting Rotterdam. We zijn ervan overtuigd dat we nog veel muzikale avonturen tegemoet te mogen zien. Wat overblijft is weemoed bij de

gedachte aan het prachtige landschap met de typisch Hollandse Merwede waar een Amerikaan aan zijn ideaal werkt.



Het kantoor in Herwijnen. Links Bert van der Wolf de opnametechnicus en rechts Jarred Sachs.

pianoconcerten van Mozart compleet op CD gezet met Jos van Immerzeel en het inmiddels bekende "Anima Eterna" orkest als uitvoerenden.

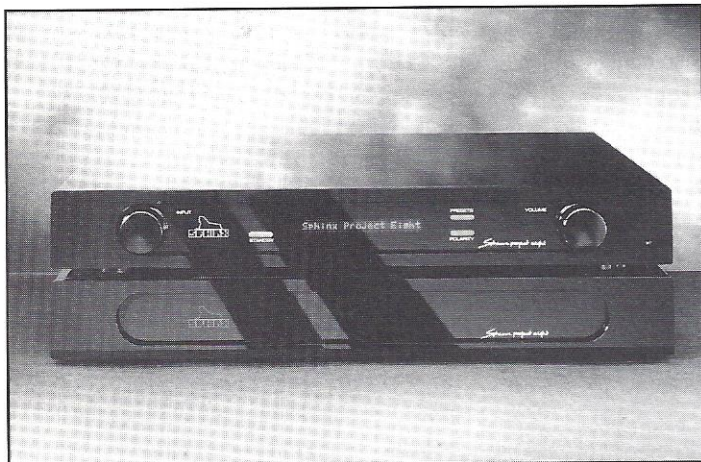
De Amsterdamse behuizing werd een te nauw en te druk jasje voor het bedrijf. Jarred vond voor zijn gezin en de administratieve kant van het bedrijf een wel zeer rustige lokatie in een 19e eeuwse herenhuis aan de rivierdijk te Herwijnen.

Inmiddels werden tal van CD's



De voorraadruimte in Herwijnen met een oud balkenplafond.

HIFI NIEUWS



Sphinx Project Eight

De 'Sphinx True Balanced Dual Mono Project Eight' voorversterker is een volledig discreet (geselecteerde fets en transistoren) en DC-gekoppeld opgebouwde ruisarme klasse A versterker. Door het "Dual Mono" ontwerp zijn alle signaalwegen gebalanceerd en de kanalen gescheiden. De beide kanalen hebben gescheiden voedingen die in een aparte afgeschermd behuizing zijn ondergebracht. De versterker heeft acht ingangen, waarvan er twee gebalanceerd zijn uitgevoerd. Voor elke ingang kunnen de polariteit en de gevoeligheid worden geprogrammeerd. Er zijn drie uitgangen, twee gebalanceerde en een ongebalanceerde. De bediening geschiedt op het frontpaneel of met een afstandsbediening. De ingestelde gegevens worden bewaard in een statisch geheugen, hetgeen handig is bij een eventuele netspanningsuitval. Dankzij de standby-functie blijven de belangrijkste schakelingen van voedingsspanning voorzien, zodat de muziekweergave na inschakelen meteen van optimale kwaliteit is. De versterkingsfactor bedraagt 20 dB en het frequentiebereik ligt tussen 0 Hz en 500 kHz.

Info: Audioscript - tel. 02155 - 20302

Minidisc

Sony introduceert de MZ-R3 minidisc portable recorder als opvolger voor de MZ-R2. De MZ-R3 heeft, in tegenstelling tot zijn voorganger, een aantal edit-functies. Een noviteit is bovendien de mogelijkheid om 148 minuten in mono op te nemen, hetgeen handig is bij interviews en memo-toepassingen.

De MZ-R3 is een minidisc-walkman die geschikt is voor digitaal opnemen en afspelen. Er kunnen perfecte opnamen van cd's mee gemaakt worden via de optisch-digitale ingang. Hij is schokbestendig door het 10 seconden Shock Resistant Memory. Bij opnamen wordt automatisch het lege gedeelte van de disc opgezocht en worden de tracks automatisch genummerd. Tevens is bij opnamen weergave van tijd en datum mogelijk. Discnaam en tracknamen kunnen alfabetisch, numeriek en met symbolen worden ingevoerd. Voorts beschikt de recorder over programmeermogelijkheden en kunnen tracks worden gemarkeerd, gewist en verplaatst.

Info: Sony Nederland - tel. 020 - 6581911



SIBO meubel

De firma Sibo introduceert een HiFi-meubel met een bijzondere vormgeving, vervaardigd uit metaal van hoogwaardige kwaliteit. Het meubel, genaamd "Trend", bestaat uit vijf niveaus en is trapvormig opgebouwd. Ieder niveau bestaat uit een metalen rechthoek met daarop een glasplaat. De "Trend" heeft een robuuste constructie; hij is zodoende voor elke hifi-set geschikt. Alle bekabeling kan aan het oog onttrokken worden. De set is bij de hifi speciaalzaak en de betere woninginrichter te koop voor fl. 1399,-.

Info:
SIBO Design
Products
tel. 01860 -
13854



PHILIPS DCC

DOOR HERMAN MERTENS

In de jaren zestig introduceerde Philips de compact cassette. Het feit, dat deze cassette door zijn handzame formaat gemakkelijk in gebruik is en bovendien veel toepassingsmogelijkheden biedt, heeft de compact cassette een grote populariteit bezorgd. Ook in HiFi-kringen genoot de compact cassette een steeds grotere belangstelling dank zij de sterk verbeterde cassettespelers en de ontwikkeling van steeds betere bandemulsiës. Ook de ruisonderdrukkingssystemen, waaronder recentelijk Dolby-S, droegen bij aan een steeds betere geluidskwaliteit. Philips stelt nu dat elk medium een maximale levensduur heeft van omstreeks 25 jaar. Na zo'n periode dient er dus een nieuw systeem op de markt te komen. De bedoeling is dan een systeem te ontwikkelen dat door alle fabrikanten geaccepteerd wordt. Dat gebeurde o.m. met het compact disk systeem, wat in een standaard, het zogenaamde "Red Book", is vastgelegd. Dit succes heeft Philips doen besluiten om de compact cassette voor geluidsheergave verder te ontwikkelen, d.w.z. te perfectiëren. Men besloot een digitaal medium te creëren, dat bovendien compatibel is met de oude compact cassette.

DCC

De aloude analoge, compacte muziek-cassette kreeg daarom in 1992 een digitale opvolger, de DCC (digitale compact cassette), waarbij Philips meent dat een belangrijke verbetering is bereikt in de geluidskwaliteit en de kwaliteit van het cassette-loopwerk (waardoor lusvorming van de band niet meer voorkomt). De opening voor de band is afgesloten met een metalen klepje dat opzij schuift als de cassette ingelegd wordt. Verder is een DCC-speler standaard uitgerust met auto-reverse en worden er markers op de band aangebracht aan het begin en eind van de nummers om het zoeken te vergemakkelijken. Het zoeken naar een nummer blijft bij band, ondanks de markers, helaas altijd een tijdrovende bezigheid (3 minuten voor een tape-zijde), hetgeen een nadeel is ten opzichte van de CD en MD. De nieuwste generatie recorders

voegt behalve de markers tekstinfo toe (titelnummer en titel). Het oude cassette-formaat is gehandhaafd; de DCC-recorders zijn dan ook geschikt voor het afspelen van de "oude" analoge cassettes (opnemen kan alleen met DCC's). Het is jammer, dat de analoge signalen ook door het digitale circuit (ADC, PASC en DAC) geleid worden, waarvan verlies in geluidskwaliteit het onvermijdelijke gevolg is. Bovendien is er bij gebruik van oude analoge cassettes een grotere kans op vervuiling van de koppen, hetgeen ook de DCC-weergave beïnvloedt; de koppen moeten dan met behulp van een reinigingscassette schoongemaakt worden. De DCC-cassette is verkrijgbaar met speelduren van 45, 60, 75 en 90 minuten, in de toekomst waarschijnlijk ook met 105 en 120 minuten.

Onlangs kwam een nieuwe draagbare DCC-recorder van Philips op de markt, namelijk het type DCC170. In onze bespreking van deze recorder zal worden ingegaan op het uiterlijk, de bedieningsmogelijkheden, de mechanische constructie, de toegepaste conversie-technieken en de luisterresultaten.



DCC170 fl. 799,-

De DCC 170 is een 18-bits DCC-recorder. Deze recorder herkent automatisch het type van de ingelegde band (analoog of digitaal) en bij analoge band automatisch de bandsoort (Chroomdioxyde, Normal of Metal). De DCC170 is voor analoge band voorzien van Dolby-B ruisonderdrukking.

Er wordt automatisch omgeschakeld naar de juiste samplingfrequentie (32, 44.1 of 48 kHz), afhankelijk van de aangeboden bron.

Via een schakelaar kan de Dynamic Bass Boost (DBB) functie worden ingeschakeld, waardoor lage tonen via een hoofdtelefoon extra versterkt worden weergegeven. Met de DCC170 kunnen ook opnamen gemaakt worden van een analoge of digitale bron, echter alleen met speciale "digitale" cassettes. Hiervoor is zowel een digitale als een line in en een microfoon-aansluiting (alle drie via dezelfde aansluiting!) aanwezig. Via een schakelaar kan voor de gewenste opname-wijze (mic of line) gekozen worden. Bij opname met een microfoon kan met deze schakelaar worden gekozen voor een hoge (H) of lage (L, -20 dB) gevoeligheid. Voor gebruik van een analoge bron is de omschakelmogelijkheid "automatisch opnameniveau (ALC)/niveau handmatig instellen (manual)" aanwezig. Bij digitale opnamen wordt het opnameniveau automatisch geregeld. Als de recorder op opnemen wordt gezet (rode knop) gaat een rode led branden. Eerst wordt gekeken of er zich een bron op de line-in ingang bevindt. Is die er niet dan verschijnt op het display: check input !. Daarna wordt de samplefrequentie bepaald; bij digitaal automatisch, bij analoog 44.1 kHz. De opname kan vervolgens worden gestart met de play-toets. De foutmelding "check dc in !" geeft aan dat niet met de accu opgenomen kan worden; de bijgeleverde 6 Volt voedingsadapter moet worden aangesloten. De DCC kan met een schuifschakelaartje "record protected" gemaakt worden. De recorder bezit ook een kopieerbeveiliging (Serial Copy Management System) voor auteursrechtelijke bescherming. Als een voorbespeelde DCC met SCMS gecodeerd is, kunnen alleen van deze DCC digitale kopieën gemaakt worden via de digital(optical)/line out aansluiting. Digitaal doorcopiëren (kopie van kopie) gaat niet, een analoge kopie lukt wel via deze uitgang. Er kunnen digitale markers op de DCC geplaatst worden, hetzij handmatig dan wel automatisch. Voorts kan gekozen worden om een bandteller, tekst (bij voorbespeelde DCC) of tijdinformatie betreffende de absolute tijd, tracktijd en resterende speelduur (bij voorbespeelde DCC) op het display te laten verschijnen. Het tracknummer blijft daarbij altijd zichtbaar. Het is helaas niet mogelijk om zelf tekst in te voeren. Bij afspelen van analoge cassettes is

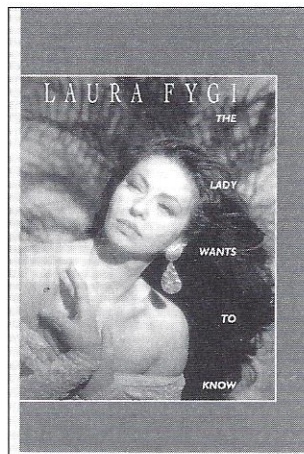
alleen de bandteller beschikbaar en wordt aangegeven of de cassette forward of reverse speelt. Op het display bevinden zich tevens VU-meters voor het linker en rechter kanaal en wordt de cassette-kant (A of B), waarvoor men kan kiezen met de play-toets, aangegeven. Het apparaat schakelt af als de klep geopend of de off-toets bediend wordt. Als de recorder niet gebruikt wordt schakelt hij na drie minuten automatisch af (autopower off). Bij bediening van de FF-, Rew-, Play- of Rec toets schakelt hij automatisch in (wake up). De accu van de speler kan in drie uur opgeladen worden met behulp van de meegeleverde voedingsadapter. Deze levert dan een opneemtijd van 2 uur, 2,5 uur voor DCC-weergave en 3,5 uur voor analoge weergave. Het geheel wordt gecompliceerd door een in-ear hoofdtelefoon, waarbij een afstandsbediening in het snoer is opgenomen. Met behulp van de "hold" toets op de recorder kunnen de functies op het apparaat worden uitgeschakeld; de afstandsbediening regelt dan de belangrijkste functies (andersom kan ook). Via pieptonen in de hoofdtelefoon wordt aangegeven of er een toets bediend wordt en welke acties de recorder uitvoert.

TECHNIEK

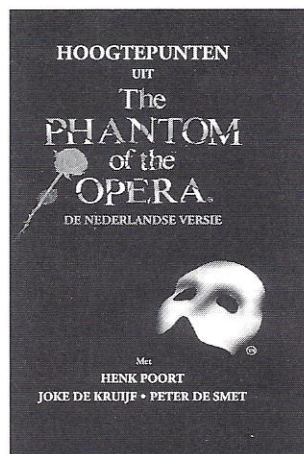
De donkergrijze kast is robuust en netjes afgewerkt. De speler weegt 385 gram, inclusief accu. Het apparaat heeft veel bedieningsmogelijkheden en is vrij eenvoudig te bedienen. Het kleine formaat maakt de DCC-speler zeer geschikt voor portable gebruik. Bij dit apparaat is gebruik gemaakt van 18-bits Precision Adaptive Subband Coding (PASC). Hierdoor is een veel grotere resolutie verkregen dan bij 16-bits codering (2 bits komen overeen met +12dB). Zodoende kon de ruisdrempel verlaagd worden tot onder de gehoordrempel. De gehoordrempel is frequentie-afhankelijk. Er is uitgegaan van de volgende criteria. De bij PCM (Puls Code Modulatie, gebruikt bij cd) benodigde codeerruimte kon bij de DCC worden teruggebracht door rekening te houden met de eigenschappen van het menselijk oor. Dat betekent: geluiden onder de gehoordrempel en zachte geluiden die overstemd (gemaskeerd) worden door harde geluiden hoeven niet te

worden weergegeven, simpelweg omdat men ze niet hoort. Omdat muziek uit harde en zachte passages bestaat, waardoor er soms veel en soms weinig informatie gecodeerd moet worden, wordt met behulp van PASC de informatie efficiënt geordend door de codeerruimte te gebruiken waar hij nodig is; overbodige nullen worden weggelaten. Dit alles moet resulteren in een zeer goede (cd) geluidskwaliteit. De werking van PASC is uitgebreid besproken in A&T nummer 30.

LUISTERRESULTAAT



Laura Fygi,
The Lady
Wants to
Know



Hoogtepunten
uit the
Phantom of
the Opera

Voor de luistertest is gebruik gemaakt van voorbespeelde DCC's en analoge MC's, opnamen met DCC's en elders opgenomen MC's. De geluidskwaliteit van zowel de voorbespeelde als opgenomen DCC's is zeer goed (vergelijkbaar met cd). Van de voorbespeelde DCC's zijn echter nog geen 18-bits typen beschikbaar, waardoor helaas geen vergelij-

king gemaakt kon worden met een 16-bits type. De MC's geven een resultaat vergelijkbaar met afspelen op een walkman.

FABRIEKSGEGEVENS

Afspelen

DCC frequentiebereik : 10 - 20 kHz
S/R verhouding : 95 dB
Dynamisch bereik : 108 dB
Jengel (W&F) WRMS: nihil (kwartssturing)
ACC frequentiebereik : 30 - 17 kHz
S/R verhouding : 50 dB
S/R Dolby B / C : +10 dB / +18 dB
Jengel (W&F) WRMS: 0,08%

Opnemen

Via direct digitaal : 32/44,1/48 kHz
Line in:
frequentiebereik : 10 - 20 kHz
S/R verhouding : 85 dB
Dynamisch bereik : 92 dB

De door fabrikanten opgegeven signaal/ruisverhouding is helaas vaak gemeten met behulp van een A curve filter dat alleen de hoorbare frequenties tussen 20 Hz en 20 kHz doorlaat omdat hogere frequenties "toch niet gehoord worden". Hogere frequenties kunnen echter door "slewing" van ingangstransistoren van een versterker resulteren in een hoorbare vervorming, bijvoorbeeld resten van de samplefrequentie die wij ondanks de door fabrikanten toegepaste filtering bij vervormingsmetingen (hier niet gebeurd) nog al eens tegenkomen.

CONCLUSIE

Philips brengt met de portable DCC170 een interessant apparaat op de markt, vooral omdat met dit apparaat ook opnamen gemaakt kunnen worden. Wie de nadelen van een cassette ten opzichte van een minidisc voor lief neemt zal, gezien de cd-geluidskwaliteit van de DCC, veel plezier hieraan beleven. De prijs van fl. 799,- is gunstig ten opzichte van een minidisc-recorder.

MINI-OTL (2)

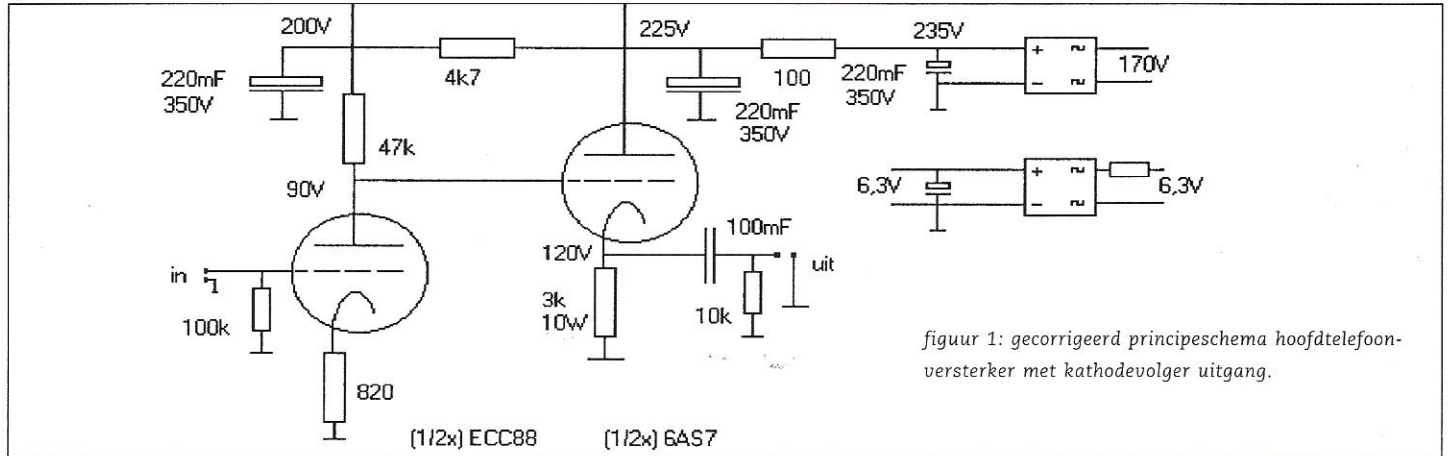
DOOR RUDY VAN STRATUM

CORRECTIE OP SCHEMA MINI-OTL
IN A&T NO. 49

Dat is dus het risico als je een schema niet daadwerkelijk nabouwt en uittest! De door mij gegeven waarschuwing dat een enkele weerstand voor optimale resultaten nog lichtelijk zou moeten worden aangepast blijkt nu een understatement van de eerste

orde te zijn geweest. Wanneer het schema uit A&T 49 ongewijzigd wordt nagebouwd zal de kathodeweerstand van de eindbuis 6AS7 binnen enkele minuten de geets geven. De 6AS7 heeft een negatieve voorspanning van zo'n 30 Volt nodig waardoor de kathode automatisch op zo'n $90+30=120$ Volt komt te liggen (dus niet zoals ik foutief heb aangegeven: $90-30=60$ Volt). Bij een gewenste ruststroom van 40 mA door de 6AS7 moet de kathodeweerstand 3000 Ohm/10 Watt wor-

den (in plaats van de eerder opgegeven 1500 Ohm/5 Watt). Ondanks deze correctie op het eerderew schema blijft gelden: het schema is niet nagebouwd, noch uitgetest en voor optimale resultaten zal beslist nog geëxperimenteerd moeten worden! Uit diverse telefoontjes heb ik begrepen dat men met dit schema aan de slag is. Ik kan dus alleen maar hopen dat dit verhaal nóg een vervolg krijgt.



figuur 1: gecorrigeerd prinscipeschema hoofdtelefoon-versterker met kathodevolger uitgang.

EEN BEETJE AUDIO- INSTALLATIE STAAT OP HET JUISTE STANDPUNT.



AUDIO SELECTION is een uitgebreid assortiment hoogwaardige audio-accessoires.

Dit uitgekende geheel omvat hoogkwalitatieve, zeer goed afgewerkte kegels, spikes, onderlegschijven, rubberdempers en stabilisatoren. Stuk voor stuk perfectioneren zij het getuid.

Dat **AUDIO SELECTION** de mogelijkheden voor de vakhandel aanzienlijk uitbreidt, spreekt vanuit diverse standpunten gezien, natuurlijk voor zich.

John + Partner NL alleenvertegenwoordiging voor Nederland en België van Elac luidsprekers en elementen, G + BL cinchkabels, Linear Acoustic versterkers en Audio Selection hoogwaardige audio-accessoires.



John + Partner NL

V.O.F. JOHN + PARTNER / BOSCHSTRAAT 11 6921 MB DUIVEN
TELEFOON 08367 - 65202 / TELEFAX 08367 - 66446

**JOHN + PARTNER NL: KLINKEND RESULTAAT
VOOR VAKHANDEL EN CONSUMENT.**



American Audio Import

TDR-buizenversterkerkits

eindversterkers van 10 tot 65 Watt vanaf f. 745,00

voorversterkers met buizenstabilisator vanaf f. 495,00

buizenstabilisatorschakeling voor eindversterkers
vanaf f. 395,00

**binnenkort leverbaar single-ended 300-B eind-
versterker in mono-bloc uitvoering. Buizenge-
lijkrichting 5U4GB, papier-in-olie elco's, Vitamin-
Q papier in olie condensatoren, HOLCO weer-
standen.**

verder in ons programma: **VITAMIN-Q** papier in olie
condensatoren, **HOLCO-Vishay** en **CADDOCK**
weerstanden, **PEARL** buizenkoelers, **GOLD-AERO**
High-End geselecteerde buizen.



**AMERICAN AUDIO IMPORT, Postbus 8179
3301 CD Dordrecht, tel: 078-510567**

CD KLASSIEK

DOOR TON GEENE.

J. S. BACH - ORGELWERKEN DEEL 7.

Bram Beekman bespeelt de Christiaan Müller-orgels van de Grote of Jacobijnerkerk te Leeuwarden en de Grote of St. Bavokerk te Haarlem.

Lindenberg LBCD52/53 2 cd's, tt 2h 33' 30".

berg-label (LBCD), dat zich helemaal heeft gespecialiseerd in klassieke orgelmuziek en religieuze vokale muziek. Het fameuze koor van St. John's College Cambridge behoort sinds kort tot de "stal" van Lindenberg. De uitgangspunten zijn duidelijk: kwalitatief hoogstaande opnamen, gerealiseerd door een vaste staf in orgels gespecialiseerde technici, die zeer goed bekend zijn met de opnamelocaties

ties worden gegeven en zelfs worden bij elk stuk de gebruikte registraties vermeld. Iets wat bij anderen nog maar al te vaak ontbreekt. Een andere hobby van Piet Lindenberg is de uitdaging om commercieel risicovolle projecten aan te gaan. Zoals bijvoorbeeld de monumentale set van 4 cd's met de complete orgelwerken van Hendrik Andriessen (LBCD 31/34), gespeeld door Albert de klerk op het Adema-orgel in de St. Jozefkerk te Haarlem, het orgel dat Andriessen zelf jarenlang bespeelde.

Ook het onderhavige project, waarbij het complete orgelwerk van Johann Sebastian Bach werd opgenomen, voor de eerste maal door een Nederlandse organist op een keur aan historische Nederlandse orgels, was niet geheel zonder risico. Niet alleen omdat het hier gaat om 9 dubbel-cd's met in totaal zo'n 22 uur muziek, maar tevens omdat de buitenlandse concurrentie groot is. Marie Claire Alain (Erato), Helmut Walcha (Deutsche Grammophon), Lionel Rogg (Harmonia Mundi) en Peter Hurford (Decca) hebben het al eerder gedaan. Wolfgang Rübsum is er na zijn opname van de gehele cyclus in het begin van de jaren '70 voor Philips nu voor de tweede maal mee bezig Bach's complete orgeloeuvre op te nemen, nu voor het uitstekende Budget-label Naxos.

J . S . B A C H

ORGELWERKEN/ORGELWERKE/ORGAN WORKS/ŒUVRES D'ORGUE **7**

Præludium und Fuge c
BWV 546

Sonate III D BWV 527

Choralvorspiele
BWV 690-695
BWV 705-713

Acht kleine Præludien und
Fugen BWV 553-560

Præludium und Fuge G
BWV 550

Fantasia G BWV 571

Trio G BWV 586

Fuge G BWV 576

Concerto Es BWV 597

Toccatà und Fuge F
BWV 540



BRAM BEEKMAN
CHRISTIAN MÜLLER-ORGELS
GROTE OF JACOBIJNERKERK LEEUWARDEN - GROTE OF ST.-BAVOKERK H
met Nederlandse toelichting - with English explanation - mit deutschem Begleittext - avec explication en

Het Müller-orgel van de Grote of Sint Bavokerk te Haarlem

Acht jaar geleden nam de Rotterdamse boekhandelaar, muziekuitgever en orgelliefhebber Piet Lindenberg het initiatief om cd's te gaan uitbrengen. Uit liefhebberij eigenlijk, maar ook uit een soort onvrede met het feit dat er in Nederland, dat toch een orgelland bij uitstek is, zo weinig goede orgel-cd's op de markt kwamen. Bovendien waren dat toch voornamelijk buitenlandse producties, waarbij het unieke orgelbezit dat ons land rijk is, maar sporadisch aan bod kwam. Het resultaat is het inmiddels gerenommeerde en ook in het buitenland zeer gewaardeerde Linden-

en de instrumenten. De programma's worden zorgvuldig samengesteld en de orgels die door Nederlandse organisten bespeeld worden zijn, danwel historisch of modern, zonder uitzondering zeer de moeite waard. Bovendien, en dat is voor de orgelliefhebber eigenlijk een must, worden de opgenomen instrumenten in de begeleidende boekjes uitgebreid beschreven, de dispo-



Bram Beekman aan de speeltafel van het Müller-orgel te Haarlem

Bram Beekman, de vaste organist van de St. Jacobskerk in Vlissingen en leerling van Louis Toebosch en de grote Oostenrijkse organist Anton Heiler komt de eer toe de eerste Nederlander te zijn. Hij begon aan deze mammoettaak in 1990 en hoopt in 1996 de opnamen af te ronden. De 7e dubbel-cd is inmiddels uitgebracht. Het eind lijkt dus in zicht. Bespeel-

het Schnitger/Hagerbeer-orgel van de Grote Kerk te Alkmaar, een instrument dat op dit moment nog stofdicht ingepakt de kerkrestauratie afwacht.

Op de zojuist verschenen 7e dubbel-cd in deze Bach-cyclus, staan een aantal werken waarin de meesterhand van Bach betwijfeld wordt. De "Acht Kleine Präludien und Fugen", die

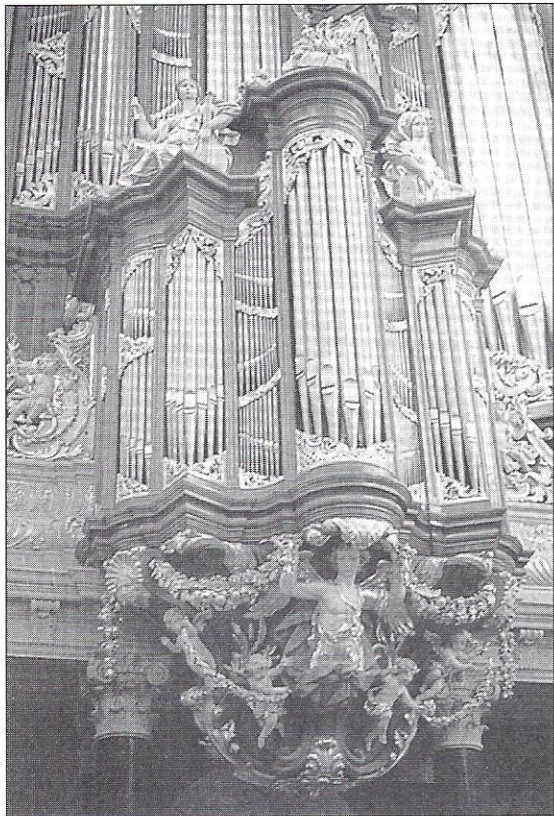
lange tijd aan Bach zijn toegeschreven en waarmee menig organist in het pedaalspel ingewijd werd, blijken volgens bronnenonderzoek van een "kleinere meester". Ook van de Fantasia in G, de Fuga in G en het Concerto in Es staat Bach's auteurschap niet vast. Toch leuk dat ze er op staan. Maar de Prelude en Fuga in C, waar de 1e cd krachtig mee opent, de beeldschone 3e Triosonate, de stralend virtuose Toccata en Fuga in F uit Bach's periode in Weimar en de Koraalbewerkingen uit de "Kirnberger Sammlung" zijn allemaal onmiskenbaar van Bach.

Bram Beekman, die zich overigens niet wil profileren als Bach-specialist, maar als een all round-musicus die de hele orgelliteratuur beheerst, laat zich op deze cd's horen als een gedreven en flamboyant Bach-vertolker, met een groot gevoel voor diens "Hoog-Barokke" polyfone stijl en een sterk besef van de vorm. Op het ene moment is zijn spel sterk voorwaarts stuwend en levendig, zoals in de Toccata en Fuga in F, dan weer introvert

en heel subtiel in articulatie en frasering, zoals in de 3e Triosonate en de Koralen. Bovendien weet hij meesterlijk door registratie het schier eindeloze kleurengamma van deze orgels uit te buiten. Krachtige tutti wisselen af met zachtere kleuren, soms bijna pastelinten. Hij maakt prachtig gebruik van de magnifieke fluitregisters en tongwerken. De "Cantus Firmus" van de Koralen is altijd duidelijk, maar nooit te zwaar aangezet. Ook in dit geval blijkt soberheid vaak het meest effectief. Al met al uitstekende vertolkingen, die stevig geworteld zijn in de traditie. Zelf zegt hij: "In mijn spel probeer ik allereerst het architectonisch geheel van de compositie te laten horen. De grote muzikale lijn bepaalt de teneur. Binnen deze grote muzikale spanningsbogen ontstaat dan ruimte voor

mooie details. Die details worden voor een groot deel bepaald door de omstandigheden, waaronder het toucher van het instrument, registratiekeuze en dergelijke. Dat is naar mijn idee een andere benadering dan die van veel "specialisten". Daar is het detail zo overheersend dat de muziek de neiging heeft te verbrokkelen. De grote lijn komt dan niet meer of niet voldoende aan bod. Voor mij wordt die muziek dan "verticaal". De horizontale lijnen ontbreken, waardoor de adem van de muziek stopt."

De opnamen zijn uitstekend, realistisch en met veel aanwezige hoorbare kerkrumte. Een prima staaltje vakmanschap van opname-technicus A. van der Waal en muziekregisseur Wim Brands. Het boekje geeft een helder exposé van Dr. Albert Clement over de



Het rugpositief van het Müller-orgel te Haarlem

de Bram Beekman op de vorige afleveringen orgels van Arp Schnitger (Groningen), Franz Caspar Schnitger (Zwolle en Vollenhove), Albertus Anthoni Hinsz (Kampen, Wassenaar en Peize), het Schitger/Hinsz-orgel (Martini-kerk in Groningen), het Schonat/Van Hagerbeer/Duysschor-orgel (Nieuwe Kerk Amsterdam) en het Heyneman-orgel (Kathedrale Basiliek St. Jan in Den Bosch), voor deze 7e aflevering viel de keus op de twee magistrale orgels die Christian Müller bouwde in de Grote of St. Bavo in Haarlem en de Grote of Jacobijnerkerk in Leeuwarden. Inmiddels is ook bekend waar de volgende delen worden opgenomen: op deel 8 bespeelt Bram Beekman de Rudolf Garrels-orgels van de Grote Kerk in Maassluis (het orgel van Feike Asma) en de Oud Katholieke kerk te Den Haag en op deel 9



Het orgel van de Grote of Jacobijnerkerk te Leeuwarden.

gespeelde werken, een uitgebreide geschiedenis en beschrijving van de beide orgels van de hand van Piet Lindenberg (alles in 4 talen), de disposities en de gebruikte registraties. Zelfs de stemming is vermeld (Leeuwarden: halve toon hoger dan A = 440 en Haarlem A = 435). Het zal niemand verbazen dat iemand met een absoluut gehoor even vreemd opkijkt omdat hij de Prelude en Fuga niet in c maar in cis hoort.

CLASSIFIED

In deze rubriek kunnen lezers gratis kleine advertenties plaatsen.

Stuur uw advertentie per brief of briefkaart naar
Audio & Techniek,
Postbus 748,
3000 AS Rotterdam.
Vermeld daarbij in de linker bovenhoek: "CLASSIFIED"

TE KOOP AANGEBODEN:

Quad 405 f 800,-
Tel: 02290-35148

Sony TA-3120 eindversterker, 2 x 50 W incl. serv. doc. f 250,-. **Akai PA-WO4** eindversterker, 2 x 48 W f 175,-. **Philips** draaitafel, snaaraandrijving, tip toets, pitch control f 75,-.
Tel: 02507-15808 (na 18 uur)

Stereo buizenversterker **Pioneer SA-400**, 2 x 5 Watt. In goede staat, f 150,-. Buizen PL519, nieuw, o.a. geschikt voor OTL, evt incl. buisvoeten à f 15,-. Prof. bekerelco's 470 µF-400V à f 5,-.
Tel: 020-6864098

Luxman L55A (in mahoniehouten kast) 100 W Mosfet, 25 Watt klasse-A, vergulde uitgangen, vooren eindversterker te scheiden. Niet van nieuw te onderscheiden, met doos en papieren f 750,-. (Inruil **Nakamichi** cassettedeck, DCC of luidsprekers mogelijk.)
Tel: 080-237628

Zeer unieke receiver (tuner-versterker) met een vermogen van 2 maal 100 Watt. **Pioneer SX-1010**, weegt 23 kilo!! Vraagprijs f 250,-. **Acoustical** (Quad) draaitafel-aandrijving model 3001, belt-drive met stroboscoop. Voorbereid voor SME-arm!! Uniek exemplaar in mooie staat. Vraagprijs f 250,-.
Tel: 070-3468044

2 x **Focal 8K516J**, 20 cm Kevlar, lange slag woofer (+/- 7,5 mm lineair!). f 225,- per stuk (nieuw

f326,- per stuk). 4 x **Focal 5K413-S**, 13 cm Kevlar met fasekegel nu f165,- per stuk (nieuw f 239,-). 4 x **Vifa 19 mm Dome** tweeter D19TD-05-08 (=HT195) nu f 25,- per stuk (nieuw f 45,-). 2 x **Apollo** stands, hoogte 14" (35,5 cm), kleur zwart, nieuwprijs set f380,- nu beiden f 200,-.
Tel: 010-2130468 (na 19 uur)

Kenwood top tuner KT-1100, vraagprijs f 550,-. **Technics** draaitafel zonder arm SL150 mk II, perfect f 150,-. Interlink XLO 1 mtr. f350,-. Siltech 4/56 50 cm f 225,-. idem 60 cm f 250,-. CD-loopwerk + losse D/A-converter, merk **Orelle**, als nieuw, bel! Tevens Vanden-Hul First mono 1 mtr. f 75,-.
Tel: 075-211568

Wegens 109 dB-systeem te koop: **Hiraga** eindversterker. Verder diverse kasten voor buizenversterkers, inclusief schema's. Tel. 013-361843 ('s-Zondags)

Audio Research M-100 buizen eindversterkers (monoblokken). Merkbuizen KT-88 (half jaar mee gespeeld).
Tel: 05108-31493 (na 18 uur)

High End mono eindversterkers **Aitos 800** f 8.000,-, incl. laatste modificaties. 2 tweeters **Dynaudio** Esotar T330D, samen f 800,-. En 4 buizen 6C33B + buisvoeten. België.
Tel. 0032-14-514674

Prof. beschermings-scheidings trafo's. Prim/sec. 220/220 V - 1600 VA met 9A zekering, stekker en stopkontakt geheel ingegoten. O.a. geschikt als voedingstrafo voor buizenversterkers (zeer lage inwendige weerstand). f 100,- per stuk.
Tel: 071-230184

Hiraga eindversterker, voorzien van Sprague elco's 28.000 µF - 30 V, f 1.500,-. **B&W DM-1400** + originele stands, zwart f 850,-.
Tel. 02289-1249

The Fisher 100X buizenverster-

ker, in goede staat, f 750,-. **Lafayette** Bocama buizenversterker, f250,-. Buizen voor **Acoustat Monitor-4** of Acoustat-X electrostaat, General Electric 6HB5, nieuw in verpakking, f 50,- per stuk.
Tel: 023-280383

Luidspreker units: 2 x Alu Dome tweeters **Audax AWO-25-S3**, nieuw, samen f 100,-. 2 x **Focal 7N412-DBE**, nieuw, samen f 175,-. Alles in één koop f 250,-.
Tel: 08385-42392

Technics tapedeck 1500, 3 snelheden: 9,5 - 19 en 38 cm/s, 4 koppen, met stofkap en met infrarood afstandsbediening, inclusief 19 banden. Geschikt voor 19 inch rekmontage. Mooi bod gevraagd.
Tel. 023-400471 (na 17 uur)

A&T L-40 luidsprekers met front en ronde MDF-voet, hoogglans zwart, Monster bekabeling en vergulde aansluitingen, f 800,-. **Rotel RT-1025** tuner, zilverkleurig, 10 kg zwaar, f 150,-.
Tel: 053-775130

Buizentester **AVO VCM-3** en TV-7-DU. Boeken: Vacuum Tube Amplifiers van Valley/Wallman. Audio Transformer Design Manual. LF-versterkers van Rodenhuis. Electronenbuizen deel I etc. **Garrard 401**. **Philips XY-recorder**.
Tel: [05220-57849](tel:05220-57849)

Layo Level 1: printontwerp en schema-tekenprogramma, originele software en manuals, f 75,-. **Ultiboard** Studentversion: printontwerp en schema-tekenprogramma met originele software en manuals, f 75,-. **Micro-Cap 4** Studentversion: simulatieprogramma voor analoge schakelingen met bibliotheek van meer dan 4200 componenten. Software en manual f 100,-.
Tel: 010-4808531

Z.g.a.n. topklasse buizenversterker **Audion "Silver Knight"**, met triode 300B buizen. Wegens overcompleteet. Stuur met gemak de

laagste tonen aan. Midden/hoog is een ontdekking. Nieuwprijs f8.500,-. Nu vaste prijs f 6.000,-.
Tel: 010-4752219

Professioneel opgevaardeerde **"Symphony"** buizen v.v. (Zweeds), **"Kebschull"** buizen e.v. type 35/70, LS-kabel Siltech FT12 2 x 2 m, 2 x interlink Siltech 4/56 50 cm., professioneel volledig instelbaar wisselfilter 2/3-weg merk Bell.
Tel: 02159-14295 (na 19.30 uur)

Een paar **Piega LDR 6.0** speakers (dec. '93) incl. voeten, kleur zwart, prijs f 8.450,- nu f 4.300,-. Tevens een **Accuphase E405** versterker, 2,5 jaar oud, incl. afstandsbediening, prijs f 9.800,- nu f 6.750,-.
Tel: 085-253995

Cambridge P55 versterker, klinkt zeer goed, als nieuw, met doos, koopdatum 14-05-1993, nieuwprijs f 1.298,- vraagprijs f 499,-. **Denon DRA-335R** receiver, in bijna nieuwstaat, met afstandsbediening, koopdatum 07-1991. **Monitor PC Cobra Silver 2,5** qmm +/- 2 x 5,5 mtr. f 65,-.
Tel: 074-424273 of 06-59540041 (vragen naar Marco)

Classé Audio DR-6 en DR-9 voor/eindversterker, **Apogee** Caliper full range ribbon luidsprekers. T.e.a.b.
Tel: 0032-11-447412 (NL) of 011-447412 (B)

Audio Alchemy DAC. Gemodificeerde versie met zware voeding f 675,-. +/- 350 electronenbuizen. Veel P- en E-types. In één koop voor slechts f 1,- per buis.
Tel: 071-894089

Audio Research SP9 Mk II voorversterker. 6 mnd jong. Zwart geanodiseerd front. In nieuwstaat! Incl. buizendempers, verpakking en doc. Was f 5.150,- nu f 4.000,-! Paar **Rogers LS 3/5 A's**. Zwart, bi-wired. Waren f 2.500,- nu f 1.800,-. Beide zijn alleen bij demo's gebruikt en met katoenen

handschoenen aangeraakt.

Tel: 08346-63342

Elipson 1303 luidspreker, wit polyester met Fostex tweeter. Prijs f 2.000,-.

Tel: 070-3132787 (tussen 9 en 16 uur)

Gemod. **Philips** FB821 luidspr. met FV820 voet. Met befaamde isophase tweeter. Filter met MKP's, HQ-spoelen. Zilverkabel, loodbitumen, wol, bi-wiring/amping terminal. Incl. dozen + aankoopnota's. ca. 1,5 jaar oud. Nieuw ruim f 2.200,- nu f 1.200,-.

Tel: 08819-76161 (na 18 uur)

A-15 en P-11. Prachtig afgewerkt in aluminium en anthraciet. Losse zware voeding voor P-11. Prijs onder de f 1.400,- samen. **Geloso** podium versterker 35 Watt, buizen mono t.e.a.b. **Kenwood** KA-4004 versterker S.E. f 75,-. **Grundig** tuner RT40M Analoo f 50,-. **NAD** 5325 CD-speler, gemodificeerd f 400,-.

Tel: 035-214465 ('s-avonds)

Musical Fidelity A100, 2 x 50 W klasse-A versterker. Eind '93 nagekeken + nieuwe keuze- en volumeschakelaar, f 1.100,-. **DBX** 224 ruisonderdrukkingssysteem met naband controle, weinig gebruikt, f 250,-.

Tel: 085-457350

Denon voorversterker PRA-1500 +/- 2 jaar oud, nieuwprijs f 1.199,- nu voor f 650,-. **Rotel** eindversterker RB990BX. Pas 1 jaar oud. Nieuwprijs f 2.499,- nu voor f 1.500,-. Vaste prijs! Luidsprekers **Hepta** Facet, nieuwprijs f 1.299,- per stuk, nu voor f 700,- per stuk. Tel: 05179-1880

Lafayette buizenversterker met 5 x ECC83, 4 x EL84, 1 x GZ34, vr.pr. f 450,-. **Philips** HF309 monoblokken met HF306 voorversterker, vr.pr. f 450,-. 2 stuks HF10 buizenversterkers **Philips**, vr.pr. f 300,-. **Vox** buizenversterker, vr.pr. 175,-. **Philips** AG9015 bui-

zenversterker, vr.pr. 250,-. **Kon-takt** buizenversterker, vr.pr. f 250,-. **Revox** G36 buizenrecorder, vr.pr. f 750,-. **Thorens** TD 145 draaitafel, vr.pr. f 100,-.

Tel: 08891-76786

Meridian 208 CD-speler/voorversterker + 209 afstandsbediening, 2 1/2 jaar oud, zeer weinig gebruikt. Nieuwprijs f 4.950,- vraagprijs f 2.400,-.

Tel: 020-6934221

HI FI draaitafel **Micro Seiki** DD-1 met stroboscoop toerentalregeling, met Stanton 681 EEE MkIIS element, in perfecte staat, Nederlands testrapport en gebruiksaanwijzing + extra Shure element, f 500,-. Tevens **Grundig** K47 stereo bandrecorder; 2 sporen (volledig buizen), f 100,-.

Tel: 020-6424523 of 020-4447025 (Louis)

Audio Research SP9 Mk2 vv., zwart, 6 mnd oud. Was f 5.250,- nu f 4.000,-. **Audio Research** Classic 60 ev. Zwart of zilver front, met nieuwe Sovtek 6550 buizen!! Was f 11.000,- nu f 5.900,-. Samen: f 9.500,-. Beide in absolute nieuwstaat en org. verpakking.

2 x 4 m. **Madrigal** HPG interconn., was f 1.780,- nu f 1.180,-. 2 x 1 m. **Madrigal** HPC f 475,-. 2 x 2,5 m. **Madrigal** HF10C Lspr. kabel + **Tara** Labs Fork f 250,-. **Rega** Planar 3 + **Ortofon** MC-15 Super MkII + **DNM** Ringmat 300 + **Monster** conn. f 1.300,-. **Rogers** LS 3/5A MkII, zwart, Bi-wire uitvoering, f 1.700,-.

Tel: 08346-63342

Quad vv34, FM4 en ev 306, 3 jaar oud, f 2.200,-. **Philips** studiorecorder PRO50 (1962) met buizen, stereo versie, f 1.000,-. **Philips** studiorecorder PRO51 (1965), transistoren, stereo versie, f 1.200,-. Tel: 04907-63797

Zeer uniek **Audio Innovations** 500: n. keuze in triode/penthode; Elma switches, regelbare tegenkoppeling (0-10 dB), gesloten

Noble, 6 Audio Note papier/olie cond., GD-buizen, extra set nieuwe GD-buizen, en verder nog 7 audiovyniele extra's (de reden: aanschaf van Cary 300 SE's). Bel en kom luisteren! Vraagprijs f 3.200,-. (zie ook rubriek Lezerspost)

Tel: 03402-44342

Lijntrap 2 x mono, ontwerp A.R. SP10. Komplete printplaten, excl. buizen (4 x ECC88), incl. bouwbeschrijving f 100,-. Voedingstrafo 7N607 ringkern: 340 V - 0,7 A, 6,3 V - 6,8 A, 40 V - 0,1 A, 1/2 prijs = f 90,-. Buizen voorversterker en transistor eindversterker, zelfbouw, samen f 950,-. Audiofiel ontwerp. Buizeninformatiemap (+/- 180 bldz.) over werking, uitgangsprincipes, bouwbeschrijvingen van voor- en eindversterkers (legendarisch en nieuw), Push-Pull, Single Ended, OTL/OCL etc. Data en grafieken, tips voor zelfbouw, adressen etc. etc. f 75,-. Een must voor de buizenliefhebber.

Tel: 070-3973312

2 stuks nieuwe en ongebruikte uitgangstrafo's, merk **Klaré**. Prim. impedantie 6,6 kOhm, sec. impedantie 4 en 8 Ohm. Vraagprijs f 450,-.

Tel: 050-426875

Weller Temtronic soldeerstation WECP-20 +/- f 175,-. Elco's 100 en 50 µF - 350/450 V, Frolyt, nieuw f 4,- p.st.

Tel: 05150-27258

Etude Demeter, zwarte zuilluidspreker; prijs f 1.500,- per paar. **Sumo** Athena/Polaris voor- en eindversterker, voorzien van Powerchords + modificatie; prijs f 2.250,-. **Madrigal** HPC interlink, 50 cm.; prijs f 100,-. **Siltech** 2/20 interlink, 60 cm.; prijs f 175,-. **Audioquest** CD-feet, sorbothane dempers; prijs f 50,-. Alles verkeert in perfecte staat. Bel gerust voor nadere informatie.

Tel: 05109-4452

Mark Levinson ML26MC +

PLS226. Prijs f 8.500,-.

Tel: 055-661196 (na 19.30 uur)

Luidsprekers **T+A** Triton TS2, 1 1/2 jaar oud, nieuw f 1.500,- nu voor f 750,- (ideaal voor beginnend audiofiel). Tevens **Denon** DCD-480 CD-speler +/- f 125,-. Tel: 058-127039 (na 20 uur)

Topklasse voor- en eindversterker **Onkyo Integra** P3090 v.v. en M5090 e.v. 2 x 250 Watt continu aan 8 Ohm. Kleur zwart met houten zijpanelen. Perfecte staat, incl. Superservo interlink en documentatie. Nieuwprijs f 10.900,- nu f 2.700,-. Inruil eenvoudige versterker bespreekbaar.

Tel: 04132-66021

Philips prof. stereo studio buizen recorder, type EL3566 in 2 kasten. Enig exemplaar in Nederland. Moet gerenoveerd worden. Is altijd gebruikt voor Philips klasieke plaatopnamen. Prijs f 2.500,-. **Cosmos** triode PP Class-A versterker. Voorzien van nieuwe componenten. +/- 1965 Japan. Prijs f 450,-. **Audio Alchemy** DAC-IN-THE-BOX met Power Station One en NTV Pure Silver Interlink. f 200,-. Setje Van-den-Hul The First 80 cm. prijs f 200,-. 1 x 2,60 m Kimber TC-8, 2 x 1 m Kimber TC-8, 2 x 2,60 m Kimber TC-4. Samen f 250,-.

Tel: 036-5301069 (antw. app.)

Wegens aanschaf REVOX te koop: 2 **Akai** taperecorders. **GX 630D**, 3 koppen, 3 motoren, max spoeldiam. 26,5 cm, snelh. 7 1/2 en 3 3/4, in zeer goede staat, f 300,-. **GX-215**, 3 koppen, 3 motoren, max spoeldiam 17,5 cm, snelh. 7 1/2 en 3 3/4, auto reverse, in zeer goede staat, f 200,-. Samen in één koop: f 400,-.

Tel: 01650-50799 (na 19 uur)

2 stuks **AVM** M1 mono eindversterkers. Diverse interlinks, 2 x 3,75 m Flatline Gold. Tel: 046-755801

Tektronix buizen oscilloscoop type 515 0-15 MHz, 100 mV/cm,

met klein defect en schema, f100,-. **Philips** N4450 bandrecorder met autorev., 26,5 cm banden, 19 cm/sec, 3 motoren, met schema, moet worden afgeregeld, f100,-. **Philips** buisvoltmeter GM6001, 0,3-1000 Volt, f50,-. IBM PS2/55SX, 386 SX 16 MHz, 60 MB vaste schijf, zonder beeldscherm, f 300,-.

Tel: 055-421877

ALBS voorversterker PAM-10 met High End voeding. Luidsprekers **Monitor Audio** Model 9 met stands. Aktief 2-weg filter (250 Hz) Transfer 1,2 van HP-systèmes. Gemodificeerde buizenversterker **Velleman**, met o.a. Golden Dragon tubes. Moving Coil voorversterker Elektuur in 19 inch rack met afz. voeding. Voor-

versterker The Preamp van Elektuur in 19 inch. Real Time Terts analyzer van Elektuur in 19 inch. Klasse-A hoofdtelefoonversterker ev. voor AKG-1000 hoofdtelefoon. AIRR software ev. met Soundblaster 16 bit geluidsk kaart. IMPM software ev. met hardware.

Tel: België 02-7251043

CD-speler **Micromega** Stage 3, z.g.a.n.; analoog geluid. Vraagprijs f 1.600,-.

Tel: 078-215011 (na 19 uur)

TE KOOP GEVRAAGD:

Uitgangstrafo's en voedingstrafo's van Amroh en Unitran. Tevens **Telefunken** V73, 4 Watt eindversterker. Tel: 020-6864098

Op zoek naar handleiding buizen voor- en eindversterker, **Keb-schull** 150 resp. 35/70.

Tel: 05908-14055

NAD versterker, 40 Watt RMS, bouwjaar minder belangrijk. Tel: 078-410604

Garrard 401 en Fidelity Research 64S/66(S).

Tel: 013-361843 ('s-Zondags)

Casio portable DAT-recorder DA-7. **Transvalve** MC-amplifier. Tel: 023-280383

Thorens TD-124, **Garard** 301, **Leak** Varislope/Point One voorversterker, Philips EL34.

Tel: 05220-57849

Mark Levinson No. 20.6 of Krell KSA-100S Of -200S versterker tegen vergoeding.

Tel: 010-4808531

Revox professionele NAB adaptors (2, van metaal). Draaitafel met arm en element in goede staat.

Tel: 077-511951 (overdag) of: 077-522526 ('s avonds/weekend)

Zilverkleurige apparatuur van het merk **Technics**: CD-speler type SL-P3. Draaitafel type SL-L3, tangenciale arm en tracks in willekeurige volgorde te programmeren. Versterker SUV-450. Tegen goede prijs mits technisch én uiterlijk in prima staat.

Tel: 070- 3275539 (Jan)

<p><i>Dolby Pro Logic</i></p> <p><i>kabels</i></p> <p><i>THX</i></p> <p><i>netfilters</i></p> <p><i>MD</i></p> <p><i>Video-CD</i></p> <p>Elac</p> <p>Duson</p> <p>Vivanco</p> <p>Clio</p> <p>Van-Den-Hul</p> <p>Teac</p> <p>Focal</p> <p>Audio Selection</p> <p>Denon</p> <p>Piega</p> <p>Philips</p> <p>D!M!</p>	<p>Je komt ogen en oren tekort op de Nationale Video en Hifi Show</p> <p>HI FI '95</p> <p>29 september t/m 2 oktober 1995 in het hotel van het vogelpark Avifauna te Alphen aan den Rijn</p> <p>Op deze show ziet (en hoort!) u de nieuwste snuffjes op het gebied van Audio, Video, Surround Sound, Interactieve Media enzovoorts. De nieuwste producten die in augustus tijdens de 'Internationale Funk Ausstellung' in Berlijn zijn geïntroduceerd zijn nu ook hier te zien. Zo zijn er midi- en minisets, veelal voorzien van een Dolby Pro Logic decoder die, samen met een TV, het home-video-theater bij u thuis brengen. Maar er zijn natuurlijk ook losse decoders waarmee een bestaande installatie uit te breiden is. Ook vindt u hier 'High End' producten, zoals buizenversterkers en super-CD-spelers. Vooral op luidsprekergebied is er de laatste jaren een revolutionaire ontwikkeling gaande. Vrijwel alle fabrikanten maken nu speakers zonder magnetische straling, zodat u ze dichtbij de TV kunt zetten zonder dat het beeld vervormt. Daarnaast zult u kunnen genieten van echte fijnproever producten, zoals electrostatische, magnetostatische luidsprekers en buizenversterkers. Op video- en TV-gebied is er de nieuwe norm 'PAL+' voor breedbeeld weergave. Hi Fi '95 biedt u een uitnemende gelegenheid kennis te nemen van de nieuwste ontwikkelingen op het gebied van "Home Entertainment".</p> <p>Openingstijden:</p> <table border="0"> <tr> <td>Vrijdag 29 september</td> <td>13 - 22 uur</td> <td>Zondag 1 oktober</td> <td>10 - 20 uur</td> </tr> <tr> <td>Zaterdag 30 september</td> <td>10 - 22 uur</td> <td>Maandag 2 oktober</td> <td>10 - 18 uur</td> </tr> <tr> <td>Toegangsprijs</td> <td>fl. 10,-</td> <td>catalogusprijs</td> <td>fl. 2,50</td> </tr> </table>	Vrijdag 29 september	13 - 22 uur	Zondag 1 oktober	10 - 20 uur	Zaterdag 30 september	10 - 22 uur	Maandag 2 oktober	10 - 18 uur	Toegangsprijs	fl. 10,-	catalogusprijs	fl. 2,50	<p><i>widescreen video</i></p> <p><i>High End</i></p> <p><i>Tip Toes</i></p> <p><i>stands</i></p> <p><i>DCC</i></p> <p><i>CD-I</i></p> <p>Marantz</p> <p>Xanadu</p> <p>Audiomat</p> <p>AMC</p> <p>Kenwood</p> <p>Terrazzo</p> <p>Vifa</p> <p>A.A.I.</p> <p>Impulse</p> <p>Venture</p> <p>Seas</p> <p>Sony</p>
Vrijdag 29 september	13 - 22 uur	Zondag 1 oktober	10 - 20 uur											
Zaterdag 30 september	10 - 22 uur	Maandag 2 oktober	10 - 18 uur											
Toegangsprijs	fl. 10,-	catalogusprijs	fl. 2,50											

MIJMERIJ

In uw artikel "Redactioneel" van A&T nr. 49 lees ik de tekst rond de steeds meer wederom in zwang rakende buizenversterkers als mijmerij. Ik ben van u beter gewend. Ik ben geen marketing deskundige, mijns inziens heeft de herleving van buizenschakelingen, indien goed ontworpen en gebouwd, enkel en alleen met hun superieure versterkerkwaliteit te maken en weinig of niets met nostalgie. Ik ben vrijwel gespeend van elementaire kennis van elektronica, ongetwijfeld zal niet alles verklaarbaar zijn. Echter waarom een buis beter kan klinken dan een transistor moge toch volledig verklaarbaar worden geacht. Zelfs ik kan de door Denny Cabell hierover geschreven stof vrijwel van A tot Z volgen.

Mijn tweede kritiek betreft een artikel in A&T nr. 42, pag. 17, waarin u in een voetnoot bij een artikel van Peter van Willenswaard schrijft dat de door de firma De Jong aangeprezen Audio Note luidsprekers een voor u bedenkelijk klankbeeld hebben. Wat schetst mijn verbazing als u, uitgerekend in de versterkertest van nr. 49, gebruik maakt van deze speakers om 4 versterkers op hun kwaliteiten te beoordelen.

Overigens heb ik de VAL MP-211 ook in mijn eigen installatie beluisterd. Wat tegenviel was het (mechanische) bromniveau, wat stille passages soms overstemde. Ook had ik van een Single-Ended meer dynamiek verwacht. Klankmatig is het desondanks één van de mooiste versterkers die ik ooit heb beluisterd. (eerdere ervaringen in dezelfde installatie had ik met Audion, Cary 300B en Aïtos 800.) Overigens deel ik de uitslag rond de Audio Note, deze klinkt zeer fraai. Desalniettemin zie ik de daadwerkelijke presentatie van de test als inferieur.

Dick Vermaas
Hoofddorp

ANTWOORD:

Er is geen goede technische of wetenschappelijke verklaring waaruit zonneklaar blijkt dat een buis beter zou functioneren dan een transistor. De meest eenvoudige schakelingen, bijvoorbeeld Single-Ended, klinken het best. Dat geldt overigens ook voor transistorversterkers. Er zijn overigens ook "goed" klinkende transistorversterkers, die echter dragen, mede door de elektronische complexiteit, een ander (hoger!) prijskaartje. Een voordeel van een transistorversterker is ook dat er met gemak meer stroom en meer vermogen uitkomt. Voor veel luistervrienden is dat een doorslaggevend argument om géén buizenversterker te kopen!

De test in nr. 49 behelsde enkele modellen met een zeer laag uitgangsvermogen. Wil je die dan (met een grotere groep mensen) goed kunnen beoordelen dan ben je genoodzaakt luidsprekers met een hoog rendement aan te sluiten. Daarenboven werd mij door de leverancier van die luidsprekers verzekerd dat er een aantal gehoormatige verbeteringen waren aangebracht. Overigens kun je, als geoefend luisteraar, heel goed een onderscheid maken tussen feilen die door de elektronica veroorzaakt worden, respectievelijk die het gevolg zijn van de eigenschappen van de weergevers.

Van de importeur van de VAL-versterkers hoorden we dat er in de toekomstige modellen verbeteringen te verwachten zijn.

J.S.

ZELFBOUW

Een tweetal jaren geleden begaf ik mij voor het eerst op het "zelfbouwpad". Na eerst een Pioneer luidsprekersysteem om te hebben gebouwd tot een satellietstelsel trof ik een advertentie van Speaker & Co in Haarlem en ben daar eens gaan luisteren. Mijn keuze viel toen op de Vifa Carat luidspreker. Ik draaide toen met een midiset van Pioneer en na de speakers te hebben gebouwd en aangesloten ging er een "nieuwe wereld" voor mij open. Een jaar geleden kwam ik in aanraking met uw blad en dat alleen omdat er de Classic 25 van Audio Innovations in behandeld werd. In dat blad werd mijn aandacht getrokken door het artikel over de A15 mk III. Mede dankzij het positieve karakter van het artikel en het vriendelijke prijskaartje, waardoor een eventuele teleurstelling niet al te hard zou aankomen, ben ik aan de slag gegaan. Tot nog toe heb ik er verschrikkelijk veel (luister-) plezier aan beleefd. Mijn set bestaande uit een Denon DCD-1290, 2 monoblokken A-15 en 2 Vifa Carat luidsprekers kon mijn vrouw echter niet bekoren daar er uitsluitend CD's mee afgespeeld konden worden. Op naar een voorversterker. Via Marcel Krijtenberg in Uit-

hoorn werd ik in de gelegenheid gesteld om thuis een Dusan en een Audio Innovations L1 te beluisteren. Mijn voorkeur ging duidelijk uit naar de L1. De prijs van 1500 gulden zette mijn vrouw echter aan het denken en ze vroeg me of er niet zelf iets te maken viel. De keus viel toen op jullie ontwerp, de P-11. Ik moet zeggen dat jullie mijn stoutste dromen hebben overtroffen met dit juweeltje. Een kennis van me draait met een topklasse buizenvoorversterker en daar durf ik hem gerust naast te zetten. Chapeau!

Beluister ik nu mijn installatie in combinatie met andere luidsprekers dan valt mij op dat er nog veel meer uit te halen valt. Met name de kreten "diepte" en "plaatsing" komen dan aan de orde en dat is met mijn speakers wat minder. Ik zou nu graag uw advies krijgen voor een paar alternatieve luidsprekers door u ontworpen. Ik ben een liefhebber van een mooie diepe bas

Rob Hubertse
Utrecht

ANTWOORD:

Beste Rob,

Het zal je duidelijk zijn dat we nogal bijzondere eisen stellen aan een ontwerp alvorens dat te publiceren. Dat geldt voor versterkers, maar ook voor luidsprekers. Wil je een echt optimaal stereobeeld neer kunnen zetten dat is ons (in oorsprong inmiddels 13 jaar oude) model L-61 het fraaist. Dat is een staande ronde zuil met een diameter van 20 cm en 127 cm hoog. De vorm spreekt, door zijn slankheid, vooral de dames erg aan! Hoewel deze luidspreker lage tonen tot omstreeks 30 Hz kan weergeven gaat dat laagste oktaaf op een bescheiden niveau. Je middenrif komt niet in trilling, maar 16 voets registers van een kerkorgel worden netjes en strak weergegeven. Als je meer bas wilt uit één systeem dan zou je de L-90 kunnen bouwen. Vooral synthetische bassen (popmuziek) komen daar zeer overtuigend uit. Een derde mogelijkheid is eerst de L-61 te bouwen en later een (mono) actieve subwoofer (beneden 50 Hz) toe te voegen. De bouw prijs van een stel L-61's is omstreeks f 1.200,- en een stel L-90's omstreeks f 2.500,-. Helaas hebben we niets goedkopere te bieden.

Veel succes
J.S.

PIJP AVONTUUR

Als trouwe lezer van het eerste uur van uw door mij zeer gewaardeerde blad wil ik u een probleem voorleggen waarvoor, naar ik hoop, u een oplossing heeft.

Na ongeveer 9 à 10 jaar naar volle tevredenheid gespeeld te hebben zijn de mid/laag weergevers van mijn L-50 pijpen kapot gegaan. De rubber rolranden zijn, na eerste scheurtjes vertoond te hebben, finaal "door" gegaan. Het laag was daarna volledig afwezig. Ik was "verslaafd" aan mijn "pijpen" en wilde het geluid graag behouden. Al mijn apparatuur is inmiddels vervangen, maar de L-50 overwon steeds.

Ook kant-en-klare systemen, die vaak duurder waren, konden mij niet overtuigen; dat wil wat zeggen!

Wat nu? L-61 bouwen (andere afstemming en dus langere pijp, red.), zonde eigenlijk de hele "omkasting" stond er immers nog. Bovendien zou de bouw van 2 totaal nieuwe pijpen heel wat werk en geld kosten. Ik besloot de bestaande pijpjes te houden en nieuwe units te kopen.

In de tussentijd kon ik mooi een aantal wijzigingen, die in de loop der jaren gepubliceerd zijn, aanbrengen. Alle C's werden MKP met styro's parallel. Bovendien alles opnieuw geschuurd, geplamuurd en gelakt. Dat zag er weer prima uit. Toen op stap voor de units. Helaas, niet meer leverbaar!

Overleg met de importeur, de firma Clofis in Den Haag, bracht twee mogelijkheden: de opvolger monteren, de 5N411L of de oude units repareren. Het eerste viel af daar de passing afwijkend is en ook het geluid zou afwijkend zijn. Dus de units gerepareerd (nieuwe ophanging, conus en spreekspoel). Ik besloot uit voorzorg, na 10 jaar intensief gebruik, ook de tweeters te vervangen. Helaas, ook die waren er niet meer. Men leverde mij de opvolger, de Audax TWO 25 AO, die nagenoeg dezelfde eigenschappen zou hebben.

Uiteindelijk alles gemonteerd en het geluid viel tegen. Het laag is dunnetjes en het hoog lijkt dicht te lopen bij complexe passages. Ik weet nu niet meer waar ik het zoeken moet. Hopelijk weet u een oplossing.

H. Hoekstra
Beverwijk

ANTWOORD:

In zo'n geval met gewijzigde typen etc. is het altijd verstandig even met de ontwerpers te bellen!

We zouden u de gevonden oplossing in ieder geval ontraden hebben. Naast de nu ontstane problemen is het ook zo dat de L-61 op enkele punten duidelijk beter klinkt: het laag gaat wat dieper door en het hoog is (veel) beter gedefinieerd en dynamischer.

Er zijn nog twee dingen mogelijk:

1. versoepelen van de ophanging van de basunit
2. onderdrukken van de eigen resonantie van de tweeter

Het eerste kunt u met een zeer oude, maar beproefde, methode realiseren, haal dan de basunit uit het systeem en sluit hem aan op een laagspanningstrafo, bijv. 4 à 6 Volt. Leg het geheel 24 uur op een afgelegen plek, in de kelder bijvoorbeeld.

De tweeterresonantie kunt u onderdrukken door een zgn. "zuigkring". Die bestaat uit een seriegeschakelde RLC-keten, een weerstand, spoel en condensator, en dat geheel parallel aan de spreekspoel van de tweeter. De nieuwe tweeter heeft ook een wat hoger rendement. De serie-weerstand moet dan verhoogd worden (één stap in de E-12 reeks).

Naar ik hoop heeft u succes
J.S.

BETERE DUAL-OP-AMPS

Ik las in het febr./mrt-nummer dat jullie nog geen goede (snellere) vervanger kennen van de NE5532 (wordt veelvuldig toegepast in Philips en Marantz CD-spelers, red). Als reparateur/modificateur pas ik al enkele jaren de Burr Brown OPA 2604 toe als vervanging voor de NE5532. Er zijn nog verschillende andere duals die sneller zijn (AD712, AD746), maar dit vind ik tot nu toe de best klinkende. Burr Brown adviseert dit type ook in combinatie met de PCM-63 converter. Het IC kost +/- f35,- en is te bestellen bij DIL in Rotterdam. Ik heb ook mijn Sony cassette-deck TCK-909ES voorzien van deze op amps en zelfs de op amps op de Dolby-S print vervangen door de OPA 2604 in SMD-uitvoering. Het resultaat is dan dat DCC en MD me gestolen kunnen worden.

A.A. Broers
Budel

ANTWOORD:

Zeer bedankt!
J.S.

SUPERSAFE NETFILTERS

Zowel in HVT als in A&T werden de netfilters van SuperSafe aanbevolen. Echter in Home Studio werden de stopcontact rails afgeraden voor gebruik met eindversterkers. Bij piekstromen zou dit najlen van de bas tot gevolg hebben. Hoe denkt u daarover?

L. Wermuth
Zaandam

ANTWOORD:

In een enkel geval, bij sommige buizenversterkers en bij enkele transistorversterkers, dat laatste echter zelden, blijkt een dergelijk effect op te treden. De oorzaak kan o.m. daarin schuilen dat de voeding van de versterker slechts matig gebuffered wordt, waardoor de werking van het apparaat meer afhankelijk wordt van de Ri van het lichtnet. Een netfilter (in deze prijsklasse) voegt altijd enige weerstand toe aan de lichtnetimpedantie. Desondanks bevelen we de filters van harte aan, ook omdat recente onweders schade aan Hifi- en Videoapparatuur in grote delen van woonwijken veroorzaakt hebben!
J.S.

HF309 REVISITED

Geachte heer of mevrouw,
Het artikel van Peter van Willenswaard "Philips HF309 Revisited, verslag van een zoektocht" in het aprilnummer van 1995, kijk, daarom ben ik nu zo weg van A&T. Dat is niet meer alleen techniek, dat is nostalgische poëzie Vooral over die WO-II versterker, groots

De artikelen in A&T bevatten soms expliciete en soms wat meer indirecte mededelingen over de wenselijkheid van sommige categorieën onderdelen in goede apparatuur. Waarom wél papier-in-olie C's en géén op amps etc. Een overzicht van de eigenschappen, wat is er beter/slechter, fysieke achtergronden

van condensatoren, potmeters etc. zou ontzettend leerzaam zijn. Met zo'n overzicht zou u hoge ogen gooien.

Voor de rest: Ga zo door!

P.T.J. Gazendam

ANTWOORD:

Er zijn twee mogelijkheden om componenten te beoordelen:

1. wetenschappelijk met een uitgebreid technisch onderzoek, gekoppeld aan een steekhoudende luistertest.
2. Subjectief, gebaseerd op eigen ervaringen en eventueel op gepubliceerde uitkomsten van andermans onderzoek.

Het eerste is voor A&T niet mogelijk. Onze lezerskring en dus ons budget is daar veel te klein voor! Het tweede is wel mogelijk. Zowel Peter als een reeks medewerkers, afstudeerders en uw redactie hebben in de praktijk nogal wat ervaringen opgedaan. Het enige ons bekende onderzoek dat hout snijdt is dat van Martin Collops, gepubliceerd in HiFi News in de jaren tachtig. Hij heeft zeer grondig naar condensatoren en weerstanden gekeken.

Als toegift dan toch maar een lijstje zoals u dat wenst:

- A. Papier in olie C's. Dat zijn zeer grof uitgevoerde C's. In de dump vindt je nog wel eens oude ingeblikte exemplaren en die **klotsen** echt! De oerhybride A-25 van A&T is voorzien van dump C's en dat klinkt beter dan menige MKP. Ook hebben veel van onze lezers Jensen typen toegepast in bestaande ontwerpen resp. A&T ontwerpen met relatief succes. Een nadeel is de afmeting en bij de dumpexemplaren de montagewijze. Door die factoren kan de condensator resp. de bedrading er naar toe gemakkelijk brom oppikken of op onzichtbare wijze mee- of tegenkoppelen!
- B. Hoge voedingsspanning. Zowel bij buizen- als bij transistorversterkers resulteert dat in meer "headroom". Vooral bij transistoren is het verschil groot (bij buizen is de spanning vrijwel altijd hoog!) omdat de piek wisselspanning in de schakeling in de buurt van de voedingsspanning kan komen en daardoor in de kromming van de karakteristiek. Een nadeel kan zijn dat de ruis evenredig toeneemt.
- C. Op Amps. De nadelen zijn resp. de grote hoeveelheid interne halfgeleiders, de lage voe-

dingsspanning, de toegepaste compensatie om hem stabiel te houden (lijkt op keramische C's!), de geringe dissipatie en de noodzaak tot tegenkoppelen (tijdsfactor, je vertraagt het signaal met x maal de vertragingstijd per transistor en gaat **daarna** kijken of het afwijkt van het ingangssignaal). Er zijn tegenwoordig betere op amps, bijv. voor video toepassing (grotere bandbreedte, hogere voedingsspanning). Die kunnen echter nogal duur zijn.

D. Germanium halfgeleiders. Voordeel is de lage drempelspanning (0,2 i.p.v. 0,6 Volt). Sommige typen "klinken" echt goed! Een nadeel is de temperatuurgevoeligheid waardoor instabiliteit en "thermische vervorming" (zie ook MT-10) kan optreden.

E. Keramische condensatoren. Het grote nadeel is de variatie van de capaciteit afhankelijk van de aangelegde spanning. Het te versterken signaal veroorzaakt ook fluctuaties in de voedingsspanning en ook daar is het fase- en/of tijduverschuivende effect van deze condensatoren hoorbaar. Het voordeel van de keramische C is de geringe zelfinductie waardoor hij zeer goed kan dienen voor hoogfrequent ontkoppeling (tuners, digitale deel van CD-spelers etc.).

Het lijkt raadzaam om alle Audio Discussions eens goed door te nemen. Ook in de afstudeerverslagen staan vaak zeer wetenswaardige zaken, veelal gebaseerd op zowel metingen als gehoormatige beproevingen.

J.S.

AUDIO INNOVATIONS VERSUS CARY

Omdat ik de Cary 300 SE's en de Cary SLP-94 heb gekocht wil ik, na jaren van trouwe dienst, afstand doen van mijn Audio Innovations 500 (zie ook rubriek Classified). Ik doe dat wel met pijn in het hart want wát heb ik aan dat ding geknutseld. Daardoor is deze 500 in zijn klasse een dijk van een versterker geworden. Mede door wat ik uit A&T geleerd heb, heb ik de 500 tot grote hoogte kunnen opzweepen. Behalve de gebruikelijke modificaties zoals Elma switches, papier/olie condensatoren, gesloten Noble-pot, GB-buizen, enz. heb ik ook andere verbeteringen aangebracht. Bijvoorbeeld: signaalweg volledig hardwired met Kimber (behalve vlak na de potmeter, want daar kun je beter dunner draad gebruiken), balansregelaar verwijderd

en vervangen door variabele tegenkoppeling (!), "zwevende" CD-ingang, draden na de uitgangstrafo drastisch ingekort, en nog meer. Soms draai ik gewoon in penthode, soms in triode. Ik vind het allebei wel wat hebben. De triodestand is vloeiender en transparanter, maar ook kritischer. De penthodestand is gewoon erg goed.

Een paar keer heb ik de versterker meegenomen naar mijn neef om er een paar hutkoffers (IMF SACM) mee aan te sturen. De Audio Innovations speelde eigenlijk alles weg wat we eerder op die transmissielijnen gehoord hebben. Vooral de dynamiek is indrukwekkend. Elke keer weer blijkt die 25 Watt een wonder te zijn.

Waarom doe je hem dan weg? Ja, het kan altijd beter, maar dat kost wel veel geld. Na veel erover gelezen te hebben, uiteindelijk toch gehoord en meteen was ik verkocht: Single-ended is heel, heel mooi. Het heeft nog meer push dan push-pull. Klankmatig is het een zachte landing. Misschien ga ik mijn luidsprekers (JMR-Recital) wel vervangen door een nog hoger rendement type om nog meer klankzuiverheid uit mijn Cary's te halen. Ook ben ik van plan om zelf, uit een pakket, een single-ended triode versterker te gaan bouwen.

Wim van Kraanen
Nieuwegein

SCHEMA'S

Is het mogelijk een beschouwing te publiceren van de zelfbouwversterkers V.A.A., geïmporteerd door Rik Stoet? Ik overweeg de VAA 120 aan te schaffen.

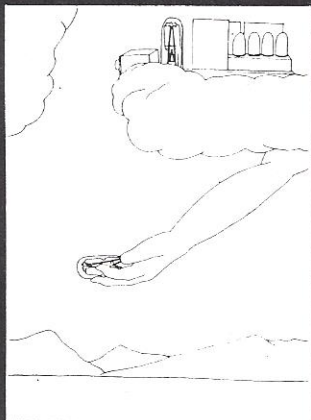
Oebele Veltman
Groningen

ANTWOORD:

Jazeker! Het hangt er echter wel vanaf of de importeur het aanbiedt!

AUDIO NOTE

is Coming
Down to Earth



From the creators of ONGAKU
affordable single-ended amplification
OTO SE
SORO SE
MEISHU

exclusive distributor BeNeLux: deJongSystems, Helmond, Holland, tel 04920-14661, fax 14773

VOOR REPARATIE EN MODIFICATIE VAN ALLE BUIZEN- VERSTERKERS RIKSTOET

HIGH END AUDIO

PIET HEINSTRAAAT 57 • 2518 CC DEN HAAG
TEL. (070) 3632777 • FAX (070) 3563762



**EUROPESE LUIDSPREKER VAN
HET JAAR '94-'95
CELESTION 3 MKII**

De nieuwste versie van Celestion's inmiddels
beproefde '3' kenmerkt zich door een opvallende
prijs/kwaliteit-verhouding, gekoppeld aan een
uitstekende geluidswaardering. Gemakkelijk aan te
sturen en passend in nagenoeg elke huiskamersituatie.

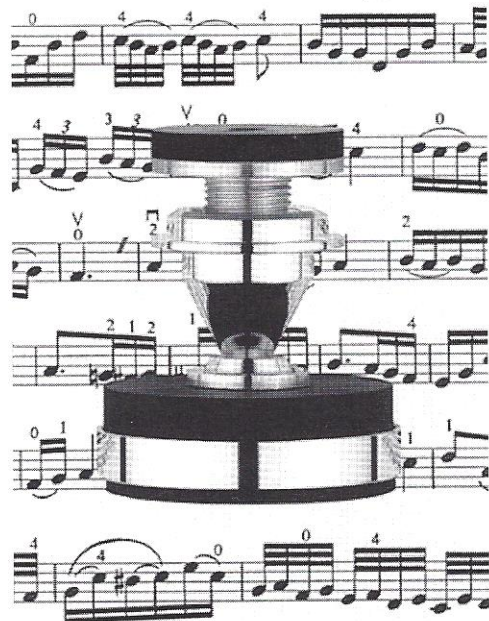


Vraag demonstratie bij de
HiFi-specialzaak.

Viertron

Informatie: VIERTRON BV, Zuideinde 2, 2991 LK Barendrecht, tel. 01806-18355

Topklasse Audio stáát op resonantiedempers van



PHONE DESIGN®

by audio-unlimited

Importeur: SERVI-Q bv • Postbus 91 • 3870 CB Hoevelaken
telefoon 03495 - 37193 • fax 03495 - 80744

GESELECTEERDE HI FI SPECIALISTEN

De hier-
naast
genoemde
HiFi-spe-
cialisten
voldoen
aan hoge
eisen op
punten als
het pro-
ducten-
pakket, de-
monstra-
tiemoge-
lijkheden
en service.
Op de
genoemde
adressen
kunt u een
voortreffe-
lijk advies
en een
goed pro-
duct voor
een goede
prijs ver-
wachten.
Op alle
adressen
wordt
bovendien
het
tijdschrift
Audio &
Techniek
verkocht.

VAN DER TAK B & G
Dorpsstraat 542
1723 HH Noord Scharwoude
02260-14098

STUUT & BRUIN
Prinsegracht 23
2512 EW Den Haag
070-3604505

PIELANEN & VAN UNEN
Agnietenstraat 46
2801 HX Gouda
01820-17214

HIFI STUDIO ZWAARD
Ambachtsplein 89
3068 GV Rotterdam
010-4200303

DICK BAKKER
STEREO ARCHITECTUUR
Pleinweg 136 - 138
3083 EP Rotterdam
010-4816644

Σ SIGMA HI FI
Gerrit Verboomstraat 8
3111 AA Schiedam
010-4733736

PLUYMGRAAFF GELUID
Hoogstraat 47
3131 BL Vlaardingen
010-4350045

HI-FI STUDIO SOWELL
Burgstraat 45
4201 AB Gorinchem
01830-37422

ECHO AUDIO
Kreukelmarkt 9
4461 HW Goes
01100-32836

⊙ HIFI STUDIO WILBERT
Korte Jansstraat 11
3512 GM Utrecht
030-319874

SOUND GALLERY
Noorderstationstraat 53
9716 AR Groningen
050-775449

ECHO AUDIO
Havenstraat 1b
4531 EK Terneuzen
01150-95058

België

REFERENCE AUDIO
Brabantstraat 43
1210-Brussel
02-2172494

HIGH END STUDIO
Paul Delveauxwijk 1
3000-Leuven
016-235360

ORPHEO HIGH END
Aldestraat 51
3500-Hasselt
011-231818

SOUND SERVICE CENTER
Oudstrijdersplaats 4
9400 - Ninove
054-339816

ECHO SOUND ELECTRONICS
Lindestraat 25-27
9200-Dendermonde
052-213538

Zelfbouw:

FIRMA KLARÉ
Oude Doelenkade 15
1621 BH Hoorn
02290-19631

Philips HF 309 Revisited

verslag van een zoektocht deel 2

DOOR PETER VAN WILLENSWAARD

In het eerste deel (A&T nummer 49) beschreef ik mijn ervaringen met "Godallejezus" (luister je wel eens naar Cor Galis Peter?) mooie dumpbakken uit de tweede wereldoorlog. Het verhaal gaat nu verder met de eigen ontwikkelingen.

Bij wijze van grap roepen we af en toe tegen elkaar, bij tussentijdse luisterproeven in een modificatie-proces: "Hé, je hebt 'm zeker in autobias gezet" of "Nu zitten die papier-in-olies er kennelijk in!", en meestal klopt dat dan nog ook...

DE BEUK ER IN

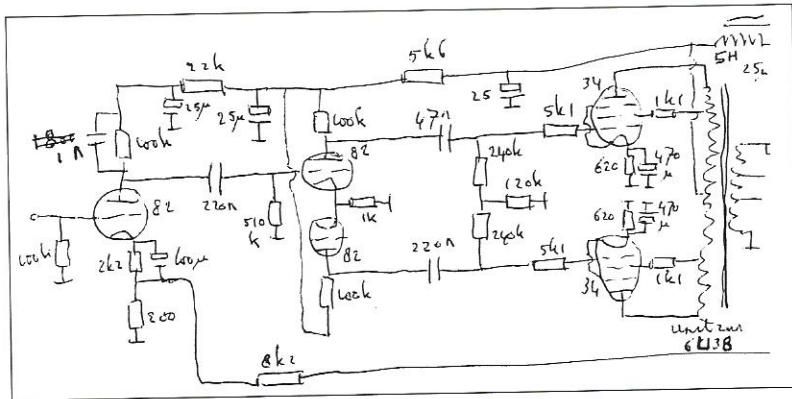
Voorjaar 1994 bracht ik dan eindelijk mijn eerste eigen buizeneindtrap tot een werkend einde. Basis was een stel monochassis met Unitrans (als altijd

overall tegenkoppeling rond de schakeling geen probleem mag zijn. Dit klonk in menig opzicht beter dan de Vortexions (iets minder magisch toch wel), en ook beter dan een qua ontwerp door mij beïnvloede, door een kennis gebouwde 'leenversterker' waar ik na het Vortexion-tijdperk een tijd mee gespeeld had, maar naar mijn gevoel nog niet zo goed als een Audio Innovations 500. Enige duidelijke verschil: de trafo's, vooral de uitgangstrafo's. Ondanks de roem die Unitran nog steeds uitstraalt, zijn de Unitran 6U38's kennelijk toch geen partij naast de beproefde Al-trafo's.

Een paar maanden geleden kwamen mijn Philipsjes weer eens onder een stapel troep vandaan en toen dacht ik: nu moet het maar gebeuren. Nu wist ik namelijk wel wat ik wilde: een zo kort mogelijke signaalweg en een paraphase fase draaier. De vraag was of het kon, of ik genoeg gain zou hebben. The proof is in the eating: ja dus. Als je tenminste een ECC83 in de fase draaier gebruikt. Nu lijkt de ECC83 een 'zwakke' buis: hooguit 1,5 mA ruststroom, kun je geen eindbuizen mee uitsturen. Gevoelsmatig mag

dat zo zijn, het klopt niet. Althans niet in het geval van EL84.

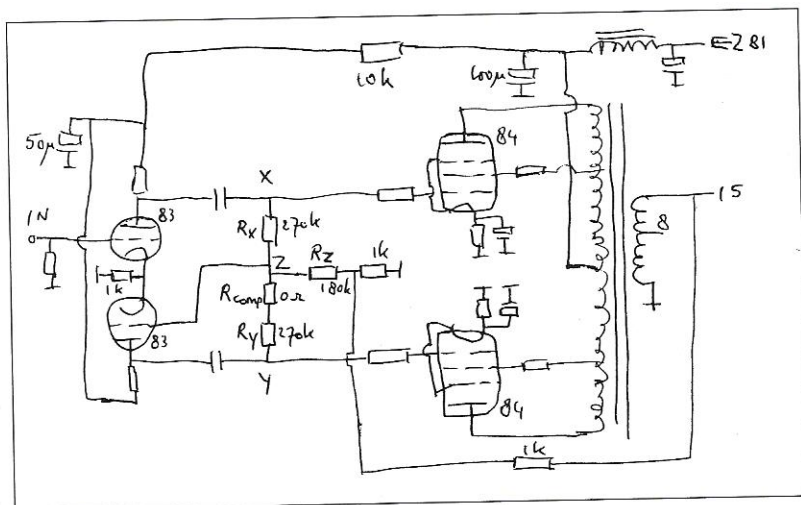
Die is namelijk veilig met een roosterafsluitweerstand van ca. 700 kOhm (1 MOhm zeggen de boekjes, maar je kunt beter safe zijn dan sorry), en zelfs de helft daarvan is als extra anodebelasting van een ECC83 geen enkel probleem. Met EL34 zou het ook nog kunnen, die vraagt in de



figuur 4: een 'soort' 500 met Unitran

gevonden in de dump...). De schakeling die erin zat was onzin (zo'n ECF82 frontend geloof ik) en werd er dus uitgesloopt. Het werd een schakeling in Audio-Innovationsstijl (zie fig. 4), met als probeersels een wat andere buisbezetting (81 en 82 ipv 83 en 88) en een relatief kleine waarde voor de 2e koppelcondensator als alternatieve methode om motorboten (lf-oscillatie) uit te sluiten.

Dat kantelpunt ligt altijd nog rond 10 Hz, wat met de



figuur 5: een tweede probeersel met de HF 309. Leuk maar naïef.

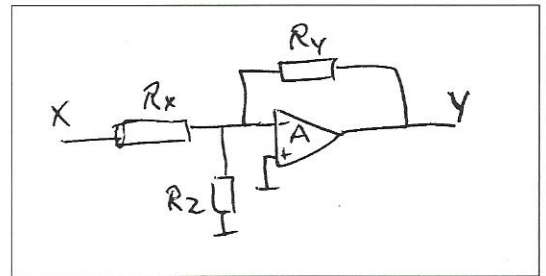
praktijk om 330-470 kOhm, maar KT88 wordt een probleem (220 kOhm). In een klasse-A-schakeling zie je niet meer dan die roosterafsluitweerstand, in roosterstroom kom je niet en de terugwerkcapaciteit van anode naar stuurrooster speelt (vooral bij penthodes) nauwelijks een rol. Dus kan een ECC83 als driver best!

PARAPHASE

Laten we maar eens naar de schakeling kijken. Eerst nog een variant die ik geprobeerd heb, zonder succes: figuur 5. Voor ik kan vertellen waarom ik dat geprobeerd heb, moet ik eerst uitleggen hoe de paraphase-fasedraaier werkt. Voor alle helderheid bekijken we deze fasedraaier wat nauwkeuriger. Het lijkt verwarrend dat de onderste buis in spiegelbeeld getekend is, want nu kom je in de knoei met de bekende pijltje-omhoog/pijltje-naar-beneden analysemethode ("als het rooster bij IN omhoog gaat, gaat de anode en dus punt X naar beneden" werkt nog, maar dan!). Boven elkaar of na elkaar tekenen is echter minstens zo onoverzichtelijk, vooral als je daar op dezelfde manier weer de eindtrap aan probeert te knopen. We doen het dus anders. In figuur 6 is de onderste buis even als versterkerblokje getekend, met bijbehorende weerstanden R_x , R_y en R_z uit figuur 5. Dit ziet er ineens heel bekend uit: een gewone inverterende versterkertrap met versterking -1 als $R_x=R_y$. $+1$ V op X resulteert in -1 V op Y, X is dus in tegenfase met Y en dat is wat we zochten. Hoera, de fasedraaier werkt! Maar niet ideaal. Punt Z is een virtueel aardpunt: als de (open-loop)versterking A maar groot genoeg is, is de spanning op punt Z altijd nul. R_z doet dan (voor wisselspanningen) niks. Een ECC83 versterkt echter niet oneindig, maar maximaal 100x. Dat alleen al zorgt voor 1% minder uitgangsspanning op punt Y. Maar laten we even ruwweg doorrekenen. 1 V op punt A levert -1 V op B en dus staat er dan teruggekend 10 mV op punt Z. R_z trekt dan wel iets stroom weg en beïnvloedt daarmee de versterking van X naar Y dus indirect een beetje. Als R_z van dezelfde orde grootte is als R_x en R_y , zorgt de aanwezigheid van R_z voor een afwijking van circa 2% op Y, ofwel $-0,98$ V in plaats

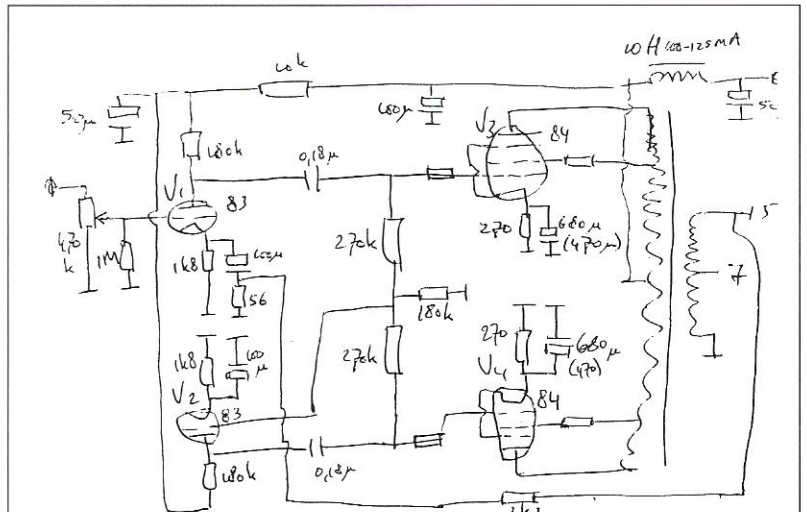
van -1 V (bij gebruik van een buis met kleinere versterking wordt die afwijking groter). Pas als R_z zo klein wordt gekozen dat zijn waarde gelijk is aan R_x gedeeld door de versterking A, treedt een afwijking op van 50% en is de uitgangsspanning bij Y nog maar de helft van die bij X. We hebben dus wel enige speelruimte in het kiezen van de waarde van R_z . Er is echter geen aanleiding tot geheimzinnigheid rond de onderlinge verhoudingen van R_x , R_y en R_z (dat ze allemaal gelijk zouden moeten zijn, of dat R_z beslist half zo groot moet zijn als R_x en R_y , of iets dergelijks).

Een tweede afwijking wordt veroorzaakt door de, niet getekende, inwendige anodeweerstand van deze versterkertrap. Een gedetailleerde analyse voert te ver, maar mits R_y (en de voor AC daaraan parallel verschijnende R..) enige malen groter worden gekozen dan de inwendige anodeweerstand (60 kOhm voor een ECC83), blijft ook deze afwijking beperkt tot een paar procent. Alles samen dus 6-10% minder spanning op Y dan op X.



figuur 6

De totale afwijking zou te compenseren zijn door in serie met R_y een extra weerstandje R_{comp} op te nemen: de versterking van de inverterende trap van figuur 5 neemt dan iets toe, de spanningen op



figuur 7: de definitieve schakeling

punten X en Y kunnen desgewenst weer precies gelijk gemaakt worden.

Kijken we nog even naar R_z in termen van DC, want dat is de enige reden van zijn aanwezigheid. R_x en R_y vormen namelijk niet alleen de fase-draaierweerstand, maar leggen via R_z ook de stuurroosters van de eindbuizen aan aarde. Een EL84 mag 1 M Ω hebben; met een grotere waarde zou de parasitaire roosterlekstroom een merkbaar verloop van de buisinstelling kunnen veroorzaken, waardoor deze te heet wordt, wat nog meer lekstroom geeft, enzovoorts, kortom, de buis "stijgt dan op". Als gezegd, it is better to be safe than sorry, dus zo'n 700 k Ω geeft een rustig gevoel. Omdat de roosterlekstroom van beide eindbuizen door R_z loopt, moet deze gedacht worden als een parallelschakeling van twee weerstanden elk ter grootte van $2R_z$. Elke eindbuis ligt dan via R_x+2R_z (resp. R_y+2R_z) aan aarde. Een keuze van 270 k Ω voor R_x laat ruimte voor een $2R_z$ van 430 k Ω , dus R_z moet dan zo'n 210 k Ω worden; ik had wel 180 k Ω in Allan Bradley, geen 220.

HF 309 NIEUWE OPZET

Mijn eerste, achteraf wat simplistische, gedachte was dat als ik het tegenkoppelsignaal zou toevoeren aan het (gevoelige!) punt Z, dat door buis 2 zou worden opgepikt en het via de trafo tot een goed einde zou brengen. Maar nee: een zwaar vervormd uitgangssignaal was het gevolg. Dus terug naar een meer klassieke aanpak, gewoon terugkoppelen op een kathode dus en wel die van buis 1. Per slot van rekening is dat de buis-in-command en is buis 2 de slaaf. Daarmee was rust en orde (ahum) in de schakeling hersteld, en de opzet definitief geworden, zie figuur 7. Omdat we hier met een penthode-eindtrap te maken hebben, moet er enigszins worden teruggekoppeld om de versterker redelijk universeel te houden wat betreft de aan te sluiten luidsprekers. Daarom zijn de kathodes van de fase-draaierbuizen gescheiden gehouden (anders koppel je evenveel mee als tegen en dat werkt niet). Zonder tegenkoppeling op dat punt had ik dat misschien ook wel gedaan, want bij een gemeenschappelijke kathodeweerstand voor buis 1 en 2 (en zonder elco) wordt de uitgangsimpedantie op punt Y negatief(!), wat onder bepaalde voorwaarden tot instabiliteiten aanleiding kan geven.

De schakeling verschilt niet eens zo erg veel van die in l'Audiophile no 37 (1986) of die van Menno, maar dat zag ik pas toen ik het af had en terug bladerde. De grootste verschillen zijn: a) geen SRPP's, b) geen

symmetrieweerstand R_{comp} die ik in mijn schakeling met 0 Ω heb aangegeven, c) een smoorspoel in de voeding en d) geen gloeispanningsgelijkrichting. Al deze punten zal ik toelichten.

a) Een neiging die ik bij mijzelf, en bij mijn collega's van deJongSystems bespeur maar ook internationaal in de frontlinie (bij ontwerpers van Audio Note en Sound Practices) herken, is: verder terug naar de oorsprong, terug naar de eenvoudigste aanpak. Parallel aan de stap terug van pushpull naar Single-Ended (een stap die ik hier nog niet maak, ik zat nu eenmaal aan de voorhanden uitgangstrafo's vast) betekent dat: gewoon geaarde kathodeschakelingen gebruiken en geen SRPP of cascode (of (nóg, JS) erger: kathodevolger). In technisch opzicht zijn deze trappen fraaier (minder vervorming resp. minder terugwerking resp. lagere impedantie), maar ze gebruiken alle extra elektronica WAAR DAT NIET STRIKT NODIG IS. Er is niets tegen een SRPP aan het eind van een voorversterker als daar een meters lange kabel mee gestuurd moet worden: daar heeft een SRPP zin (ontkoppel wel altijd de onderste kathodeweerstand, anders wordt door de symmetrie het harmonische-spectrum aangetast) omdat genoemd nadeel opweegt tegen het nadeel van een te hoge uitgangsimpedantie van een simpele anode-uit schakeling; een SRPP heeft daar zin. Midden in een versterker, met rondom alleen maar hoge impedanties niet, kies ik voor een triode in zijn meest pure vorm.

b) De paraphase fase-draaier levert geen volstreekte symmetrie in zijn (tegenfase-)uitgangssignalen vanwege de eindige versterking van de onderste buis (de slaaf). Nu kun je dat, als gezegd, compenseren door een opzettelijke asymmetrie in de roosterweerstand tussen die uitgangssignalen: de slaaf krijgt dan iets meer signaal aan zijn rooster toegevoegd en zal dus meer uitgangssignaal geven, als je het goed doet gelijk aan dat van de bovenste (master-)buis. Heel vaak zie je een instelpot in dat circuit, waarmee de compensatie perfect kan worden afgeregeld (via een vervormingsmeter). Doe je dat, dan worden alle even harmonischen gecancelled en blijven er alleen oneven over, vooral 3e. De totale THD is dan wel kleiner (3e is bij triodes altijd veel kleiner dan 2e), maar de natuurlijke harmonischenstructuur is dan verstoord. EN ZO KLINKT HET OOK: de versterker klinkt dan wat onderkoeld, minder levensecht, analytischer, geforceerder. Is het zorgen voor gepaarde eindbuizen dan ook onzin, als symmetrie niet gewenst is? Nee, want juist als je met je fase-draaier het harmonischen-

gedrag betrouwbaar wilt kunnen beïnvloeden, moet je zeker zijn van het gedrag van je eindbuizen, anders zou de bewuste asymmetrie in de fasedraaier teniet kunnen worden gedaan door een toevallige maar tegengestelde asymmetrie in de eindtrap!

c) Smoorspoel in de voeding, weer zo iets ouderwets. En bij gebalanceerde eindtrappen niet nodig, zeggen de boekjes, want de rimpel van de voeding wordt door de symmetrie van de eindtrap onderdrukt. Klopt. Maar met smoorspoel klinkt beter! Schoner, opener, mogelijk als gevolg van de extreme filterwerking die een C-L-C-netwerk heeft ten aanzien van hogere orde net-rotzooi. Zelfs met buizengelijkrichting. En meestal ook beter dan een elektronisch geregelde voeding, want daarmee haal je je weer heel andere problemen op de hals (met als kernbezwaar: meer actieve elektronica). In dit verband is een opmerking van Nelson Pass in TAA 94-4 grappig: hij is daar bezig met een SE-transistor-eindtrap en probeerde een elektronisch gestabiliseerde voeding die minder bromde dan een CLC-filter, maar de smoorspoel-oplossing klonk tot zijn verbazing beter hoewel hij moest toegeven niet te weten waarom...

De enige plek om de smoorspoel zo te monteren dat hij niet interfereert met uitgangs- of voedingstrafo is: bovenop de uitgangstrafo, met de kern richting voedingstrafo.

Reinig daartoe de bovenzijde van de uitgangstrafo met wasbenzine en spuit siliconenkit (transparante aquariumsoort) tussen uitgangstrafo en smoorspoel; dit zorgt voor een mechanisch betrouwbare en elektrisch inerte montage.

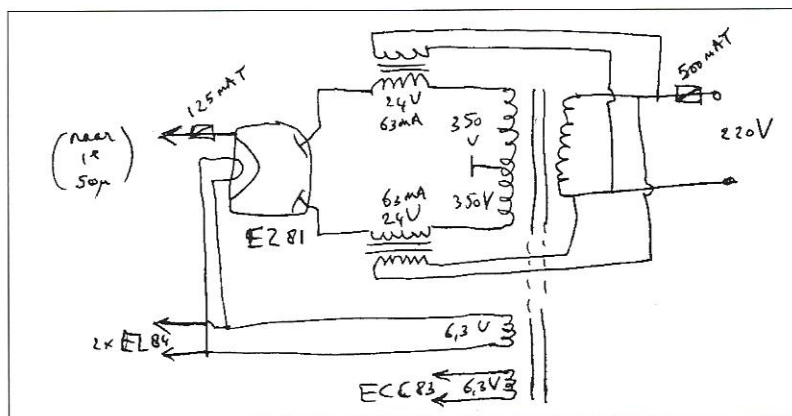
d) Technisch, op papier, lijkt er niets beter dan gelijkgerichte gloeispanning: brom- en storingsvrij en altijd precies de goede waarde. Heb ik ook jaren gedaan. Maar behalve op de eerste buis van een voorversterker of phonotrap is het niet nodig. En als

er eens een keer iets mis gaat in de isolatie tussen gloeidraad en kathode, dan hoor je met AC tenminste brom die snel is op te sporen (in plaats van alleen maar een teruglopende geluidskwaliteit, en wáár zit in vredesnaam de oorzaak?). En een AC-gevoede buis leeft langer. Maar het belangrijkste is: zonder gelijkrichting heb je geen schakelende halfgeleiderdiodes in de buurt van die mooie buizen-elektronica en dat scheelt weer een hoop gepuzzel met bedrading en zo om hun invloed uit te bannen....

VOEDINGSSPANNING

Die moet omlaag. Van huis uit zit er een 220 Ohm 5 W weerstand in serie met de EZ81, maar zelfs dan kom je op 360 V op de eerste elco en 345 V op de eindtrap. Vermoedelijk heeft de oorspronkelijke eindtrap in klasse-AB gestaan. Voor klasse-A is 300-320 V optimaal. Een nog grotere weerstand in serie met de diode vond ik niet elegant, dat geeft een te slappe voeding. Daarom heb ik geëxperimenteerd met kleine trafootjes in serie met de voedingstrafo om de hoogspanning wat naar beneden te brengen. Aanvankelijk deed ik dat met een 2x 24 V 63 mA trafo (Amroh, printuitvoering, ingegoten, zwarte behuizing), maar één daarvan leefde niet langer dan een half uur, de ander twee uur. Studie van de catalogus leerde dat de secundaire wikkelingen bifilaar zijn aangebracht, en een paar micron emaille zijn natuurlijk niet bestand tegen de 1000 Vpiek die optreedt als zij aangesloten worden op de twee seriegeschakelde wikkelingen van 350 V van de oorspronkelijke voedingstrafo.... In de definitieve versie (fig. 8) werk ik dus met twee aparte 24 V 63 mA printtrafootjes (per trafo 2x 12 V 63 mA in serie mag natuurlijk ook) per eindbakje. Tussen primair en secundair zijn die Amroh-trafootjes met 6 kV getest, dat gaat wel goed. Een verder voordeel van

werken met spanningsverlagende trafootjes is dat nu met 350 V hoogspanningelcos volstaan kan worden, wat eerder (vooral tijdens het opstarten, als de spanning naar 390 V krom) wat krap was. 60 mA is genoeg, want al trekken de beide EL84's samen 80 mA, die stroom wordt dubbelfasig opgebouwd en vraagt dus 40 mA DC per voedingswikkeling, waarbij echter



figuur 8: de gewijzigde voeding van de HF-309

vanwege de gelijkrichting nog weer een faktor 1,5 naar boven in acht dient te worden genomen. De 63 mA trafootjes zijn zo klein dat ze onder het chassis kunnen worden aangebracht, in de vrije ruimte naast de voet van de EZ81. Lijm (Bison Montagekit werkt snel) ze met de pootjes naar boven vast zodanig dat de rijen pootjes evenwijdig zijn met de lange zijde van het chassis: dat induceert het minste brom in smoorspoel en uitgangstrafo. Buig voor het solderen de pootjes enigszins plat. Meet of de trafootjes inderdaad spanningsverlagend werken: onbelast (zonder EZ81) ruim 340 Vac vòòr en 305 Vac ná elk van de hulptrafootjes; zo niet, dan moeten op het betreffende trafootje primair òf secundair de aansluitdraden worden omgewisseld. Als dit allemaal klopt, plak dan alles voor de broodnodige veiligheid af met een breed stuk stevig isolatietape.

Ja maar, hoor ik iemand zeggen, een EZ81 belast met 50 μ F moet volgens de specs een circuitweerstand zien van 240 Ohm per kant, dus die 220 Ohm 5 W weerstand zat er niet voor niks. Op zich is dat juist, maar 1) we schakelen de hoogspanning hier niet pas in als de gloeidraden al warm zijn, dus alles komt zachtjes op, en 2) die 240 Ohm is nodig bij de volle stroom die een EZ81 kan leveren, te weten 150 mA, en wij draaien met 80 mA op ruim de helft daarvan zodat pakweg 150 Ohm genoeg zal zijn. Welnu, elke hoogspanningswikkeling van de oorspronkelijke voedingstrafo meet 110 Ohm en elk printtrafootje voegt 80 Ohm toe, dus dat zit wel snor.

Het kan geen kwaad om een extra hoogspanningszekerheid op te nemen tussen de EZ81 en de eerste (50 μ F) elco. Ook die dient iets zwaarder gedimensioneerd te zijn dan de DC-stroom, 125 mA Traag is vermoedelijk de juiste waarde; een printzekeringhouder kan wel weer met siliconenkit ergens vastgeplakt worden. De netzekering (500 mA T) kijkt ook naar de gloeistroom, moet bovendien bestand zijn tegen de inschakelstroom van de voedingstrafo en reageert dus minder alert op ontsprende eindbuizen of hoogspanningselco's.

FEEST

Het leuke van de definitieve schakeling is dat de signaalweg zo kort is (less is better!). Omdat er maar twee in plaats van de gebruikelijke drie trappen zijn, is er ook maar op één punt sprake van koppelcondensatoren: die naar de eindbuizen. En stabiliteitsmaatregelen als een Ctje van 150 pF over de tegenkoppelweerstand en de 10 kOhm stopweerstand op het rooster van de eerste buis en een RC-

netwerkje (alleen in l'Audiophile) op de anode van de eerste buis zijn in deze opzet overbodig. De tegenkoppeling is hier zo getrimd dat de ingangsgevoeligheid 900 mV bedraagt voor volle uitsturing. Dat beantwoordt aan mijn doel, ik wilde eindversterkers aansturen vanuit een externe voorversterker. Deze gevoeligheid is echter ook nog voldoende voor wie direct met een CD-speler via een passieve regeldoos wil werken. Een grotere gevoeligheid kan bereikt worden door 1,1 kOhm tegenkoppelweerstand te vergroten; de uitgangsimpedantie (nu 1 Ohm) zal dan wat stijgen, proefondervindelijk zal moeten worden vastgesteld of dat met de gegeven speaker een probleem is (meestal niet, ik ken voorbeelden van mensen die spelen met uitgangsimpedanties van 8 tot 16 Ohm, dempingsfactoren van 1 resp. 0,5 dus, en daar tot hun verbazing geen hinder van ondervinden...).

Hoe klinken de Philipsbakjes in deze (re-)incarnatie nu? Wel, dat is als altijd een moeilijk punt. Want ik wordt misschien wel meegesleept door mijn enthousiasme voor mijn eigen ontwerp. Met die reserve geef ik mijn eigen ervaring weer. Ik stond verbaasd! Philips heeft kennelijk indertijd zéér goede uitgangstrafo's gemaakt. Eerlijk gezegd deed deze pushpull-schakeling mij sterk denken aan wat met goede, moderne single-ended ontwerpen bereikt kan worden; de start van deze stroming ligt bij de ervaringen met de Ongaku (zie HVT jan 92 en A&T juni 92). Natuurlijk, er was niet de verbijsterende autoriteit van het Japanse monster. Maar qua losheid, openheid, het gedetailleerde en de muzikaliteit is het enigszins verwant. Het Philipsje functioneerde toch echt als een pushpull; ik heb nog gecontroleerd of er toevallig niet in beide kanalen één eindbuis niet stond te werken, maar nee. Wat het met een SE gemeen heeft, is dat je van clippen niets (bijna niets) hoort: op een gegeven moment loopt het wel vast op zijn 10 W max, maar het krast of stuitert niet, er treedt dan alleen wat compressie op. Echt prachtig dus, ik geniet dagelijks. Ik claim geenszins dat dit nu de ultieme schakeling is, ik ben gewoon op een goed resultaat gestoten en wil de lezer daar in laten delen.

KEUZE VAN COMPONENTEN

De elco's in de voeding zijn van bescheiden waarde. Ik las laatst in een recensie in HVT over 1,5 Farad in de voeding, maar eerlijk gezegd geloof ik daar niet meer in. In mijn ervaring wordt een versterker door overkill aan voedingselco's traag, sloom is misschien een beter woord. Een eigenschap die je vaak

tegenkomt bij Amerikaanse reuzenbakken. De ritmiek lijdt daaronder, de weergave verveelt, boeit niet meer. Mijn devies: een stevige voedingstrafo, en zo weinig elco als je durft! De Vortexion deed het met 8 μF 's en brom was bijna onhoorbaar. Ik gebruikte voor de Philipsjes een Siemens meervoudige elco, 100+50+50 μF 350 V, in plaats van de origineel aanwezige (die ik vanwege zijn leeftijd niet meer vertrouwde); ook een setje van 47 en 22 μF lijkt me zonder problemen bruikbaar. Op de 50 μF sectie voor de stuurtrap heb ik overigens nog een 1 μF PP (van ChateauRoux/Solen) geprobeerd, maar dat was hier om de een of andere reden geen succes. Eruit dus weer. Vreemd, want in voedingen helpt een PP parallel vrijwel altijd. Wat betreft het overbruggen van een kathode-elco ben ik al langer voorzichtig: meestal heeft dat klankmatig meer nadan voordelen. Waarom? Weet ik niet. Kies hier dus gewoon een goede elco. Heel mooi zijn de Black Gates die deJongComponents in zijn programma heeft, maar de hoge kwaliteit weerspiegelt zich in de prijs. Van de gewone elcootjes zijn de huidige Philipsen al jaren prima. Duitse merken scoren hier minder goed. Franse SicSafco's (of LMT of Novea, allemaal uit dezelfde fabriek) gaat ook prima; je vindt ze in de dump, maar let wel op het datumstempel: ze zijn weliswaar gegarandeerd voor circa 20 jaar (afhankelijk van type en gebruik), maar kies ze liever niet ouder dan zo'n 10 jaar, dan kun je er nog een poosje mee vooruit. Met Zweedse Rifa's heb ik geen (recente) ervaringen.

Wat betreft de hoogspanningselco's zijn Black Gates weer de beste maar uiteraard ook de kostbaarste oplossing (deze elco's zijn zo goed dat een PP parallel geen enkel effect heeft). MP-startcondensatoren (vaak niet groter dan 22 μF , maar niet bang zijn: zie boven) zijn een interessant alternatief, maar dit vraagt om experimenteren, net als andere dan mijn Siemens-elco's.

Qua weerstanden zijn er in feite twee keuzemogelijkheden: 1 W Beyschlag metaalfilm, of 1 W koolfilm. Groter is beter (afmetingen! geldt ook voor condensatoren), dus 1 W klinkt beter dan 0,5 W. Gewone 0,5-1 W metaalfilms (Philips en andere) moeten worden afgeraden vanwege hun doorgaans harde klank. De 1 W Beyschlag klinkt net zo goed als de Holco, die duurder is en moeilijker te krijgen. Audio Note en Audio Innovations gebruiken standaard de Beyschlag. Er is wel een mooier alternatief: Japanse tantaalweerstand (leverbaar bij deJongComponents, verder vind je ze bij Audio Note in de top van hun lijn), waarschijnlijk de beste van dit moment met een bijbehorende prijs, en misschien toch een beetje overkill in dit ontwerp. En als

alternatief voor de koolfilm is er de Allan-Bradley (composite) koolweerstand, maar die is moeilijk te vinden en zeker niet in alle waarden, en kost 1-3 gulden per stuk; klinkt in buizenschakelingen heel romantisch.

1 W koolfilm vind je bij Meek-it in Den Haag. Beyschlag ruist minder (eigenlijk alleen van belang in voorversterkers) en klinkt wat strakker, koolfilm wat romantischer. Uiteindelijk een kwestie van smaak.

Aangaande de koppelcondensatoren gaat er wat mij betreft niets boven de Jensen/AudioNote papier-in-olie condensatoren: verkrijgbaar in aluminium-, koper- en zilver-folies; ik heb me in dit ontwerp beperkt tot aluminiumtypes, hoewel ik koper nog wel eens zou willen proberen; zilver lijkt me in deze schakeling overdreven. Over het gebruik van zilver in audio nog het volgende. Zilver is voor audio zo'n mooi geleidermateriaal, dat het een loep-effect heeft op alles wat er aan vooraf gaat. Dus: als je met zilver gaat werken, begin dan bij de bron. Een zilveren luidsprekerkabel na een koperen interlink bijvoorbeeld laat feilloos horen wat die koperen interlink fout doet; andersom is geen probleem, en levert wel degelijk een verbetering van de geluidskwaliteit.

Nu de buizen. De laatste tijd schijnt Sovtek erg in de mode te zijn. Het wereldwijd geuite enthousiasme is begrijpelijk, want alle Sovteks zijn prachtig van constructie, degelijk en bovendien relatief goedkoop. Maar ik blijf sceptisch: in mijn eigen ervaring behoren de meeste Sovteks klankmatig bepaald niet tot de top. Sommige typen Sovteks klinken prima, veel andere leggen het finaal af tegen de Golden Dragon. In concreto voor de HF 309: EL84 Golden Dragon en Sovtek zijn aan elkaar gewaagd en elk iets beter dan de oorspronkelijke Philips; maar de ECC83 van Sovtek haalt het niet bij de Golden Dragon, de Sovtek 83 blijft ook achter bij de oorspronkelijke Philips 83 die er in zat. Juist met een uitgangstrafo van zo hoog niveau en verdere onderdelen van bovenbeschreven kwaliteit zijn dit soort verschillen tussen buizen heel goed te horen. De Philips EZ81 vertoonde nog geen ouderdomszwakte en heb ik laten zitten.

EXPERIMENTEN MET TRAFOS

Wie de voorgestelde schakeling wel zou willen maken maar niet over een stel Philips HF309 beschikt, zou een poging kunnen wagen met een stel Lafayette uitgangen. Daarvan zijn er heel wat in omloop en ze zijn bepaald niet onaardig. Gewoon een nieuwe trafo kan natuurlijk ook, maar pas op:

net als vroeger is er veel kaf onder het koren, een goede uitgangstrafo maken is zeker geen sinecure. deJongComponents (dJC) heeft uit het internationale aanbod een uitstekend pakket aan trafo's geselecteerd en daar is ook een type voor 2x EL84 PP bij. Net als de Lafayette heeft die geen ultra-lineair tap, maar dat is op zich niet zo'n bezwaar. Ik heb wat metingen gedaan aan de Philipstrafo in UL en in puur penthode (schermroosterweerstand naar de centrale voedingsaansluiting van de trafo in plaats van naar de UL-tap) en dat vergeleken met de dJC-

De Philipstrafo oscilleerde in penthodeschakeling (schermroosterweerstand naar centertap uitgangstrafo) altijd behalve bij volle uitsturing. Vreemd, en niet te genezen door een C-tje hier of daar. Met de LaFayette trafo was een C van 1000 pF over de 1,1 k tegenkoppelweerstand nodig (tk ook hier weer vanaf de 16 Ohm tap, luidspreker op de 8 Ohm tap, net als bij Philips). Zelfs dan ontstond in de buurt van clippen nog een ringingsverschijnsel; maar belasten met C's of mijn oude Quads gaf geen probleem (dat zou met transistoren wel anders geweest zijn!).

	Vo max (8 Ohm)	bij Vi OpenLoop	Vi ClosedLoop	Zo OL	Zo CL	THD clip-2dB	THD clip-10dB
Ph UL	9,5 V	170 mV	900 mV	7 Ω	1 Ω	0,3%	0,1%
Ph Tr	6 V	180 mV	600 mV	3,5	1	0,2%	
Fay Pent	9 V	130 mV	850 mV	68	1,8	0,2%	0,05%

Tabel 1

trafo en de LaFayette; voor de volledigheid heb ik ook metingen gedaan aan een pure triodeschakeling met de Philipstrafo (schermroosterweerstand naar de bijbehorende anodes). Een overzicht van de resultaten staat in tabel 1.

Dat de gigantisch veel hogere open-loop-uitgangs-impedantie in penthode toch resulteert in een even lage closed-loop-Zo kan gemakkelijk verklaard worden. Weliswaar is de steilheid (S, of gm) van een penthode vrijwel gelijk aan die van de buis triodeschakeld, maar de interne anode-impedantie is in penthode veel hoger. We moeten de buis zien als een (met roosterspanning gestuurde) stroombron met daaraan parallel de interne anode-impedantie. Wanneer de belastingweerstand (8 Ohm) ook aanwezig is (en zo is gemeten), verschijnt die via de uitgangstransformator opgetransformeerd parallel aan de buisimpedantie. In geval van de UL- en triodeschakeling is de invloed van die 8 Ohm klein, bij penthode neemt zij echter de overhand. De gain van de buis is dus (bij belasting) in alle gevallen ongeveer gelijk.

Onbelast heeft de penthode een veel hogere gain dan triode of UL, zodat er ook sprake is van een grotere lusversterking en dus overall-tegenkoppeling, waardoor de hoge Zo OL alsnog tot een lage Zo CL gereduceerd wordt.

Opvallend is verder dat de dJC-trafo een 0,5 dB minder verlies geeft én minder vervormt. Clip-gedrag is eigenlijk het minst mooi in UL (enigszins afgevlakt, dus vrij hard), in triode én in penthode mooi rond met de Philips en de dJS, de LaFayette was hier het minst fraai.

Gehoormatig zijn de verschillen tussen de diverse trafo's niet adembenemend. De LaFayette en de dJS plaatsen wat meer forward (wat altijd resulteert in minder dieptewergave), de Philips had misschien een fractie te weinig hoog terwijl de dJS dat juist accentueerde, de LaFayette was daar het minst schoon en vertoonde ook in het laag een licht tekort aan controle. De dJS was fantastisch transparant, en eerder analytisch. De LaFayette deed sterk denken aan de jaren 50: wat gekleurd maar mooi romantisch. Het meest boeiend vond ik uiteindelijk toch de Philips, in UL (ik heb die trafo om tijdsredenen niet ook nog weer eens in triode of penthode beluisterd), maar dat is misschien niet zo verwonderlijk omdat de schakeling daar nu eenmaal op gemaakt was. Wie met de dJS of LaFayette aan de slag wil, raad ik aan een extra RC-netwerk (1 k, 10-22 µF) op te nemen in de voeding van de schermroosters (schermroosterweerstand niet verwijderen!): die extra-ontkoppeling van deze kritische roosters kan nog weer voor een verbetering zorgen. In triode schakelen is natuurlijk ook een interessante optie (bovendien zal het stabiliteitsprobleempje bij de LaFayette dan vermoedelijk verdwijnen) als je met het lagere vermogen toekunt; in dat geval worden de schermroosters (via hun externe weerstand) met de bijbehorende anodes verbonden.

Reactie van de Redactie

Een 'mooi' verhaal, ontegenzeggelijk. Wat veel DeJong zou ik zeggen. Maar ja, ook dat bloed kruipt waar het niet gaan kan. Of toch wel?

De 309tjes heb ik ook beluisterd. In het vervolg zullen we ze maar PW-Tubes noemen. De PWT's klinken dus anders. Zonneklaar! Deze versterkers klinken als Ja als wat? Als 300B's? Als AI-500's? Het is heel merkwaardig, deze balans PWT's klinken als montriodes. Een rust en openheid zoals ik dat nog nooit uit een balanstrap gehoord had. En dat op een stel gecascadeerde electrostaten. En luid. Hele symphonie-orkesten op een normaal, dus vrij luid, niveau. Geen spoortje van begrenzing te horen. Integendeel, muziek was ons deel en dat op een manier waar je helemaal stil van wordt. Pure magie. Natuurlijk speelt de kwaliteit van de componenten een rol. Primair echter, naar mijn ervaring, gaat het om de schakeling. Een slechte schakeling valt niet te verbeteren door er 'goede' componenten in te zetten. Onze eigen A-15 transistorversterker speelt (binnen het kader van transistorversterkers) de sterren van hemel met gewone, maar goede, polyester condensatoren van Wima. Onverschillig of je een Wima polyester, een Audyn MKP of een Jensen olie-in-papier in hebt zitten kun je horen of een schakeling voldoet. Daarnaast blijven er nuanceverschillen over.

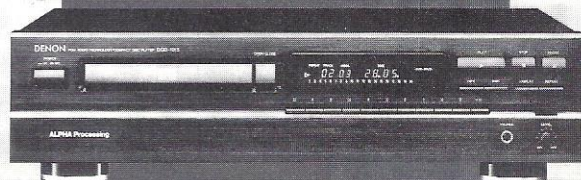
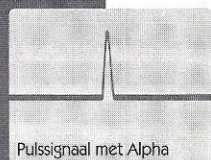
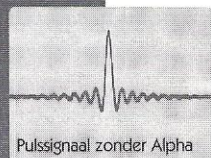
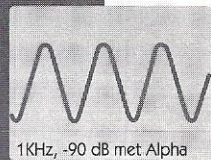
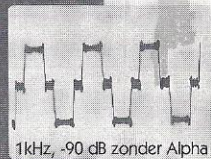
ALPHA PROCESSING

DCD-1015 COMPACT DISC SPELER

Net als in de referentie CD speler van Denon de DP-S1/DA-S1 combinatie wordt ook in de DCD-1015 ALPHA-processing toegepast. Deze nieuwe techniek reconstrueert de tijdens de opname verloren gegane informatie en voorkomt 'ringing' van pulsvormige signalen. Het resultaat mede dankzij het vertrouwde concept van de 20 bit LAMBDA S.L.C., is een volkomen analogo muzieksignaal dat de muziek weer laat klinken zoals deze tijdens de opname ten gehore werd gebracht.

Niet voor niets werd onlangs aan DENON door de Europese Audiopers (EAP) de Innovatie-Award 1994 voor ALPHA-processing toegekend.

Voor een overtuigende demonstratie nodigen wij u uit om gewapend met uw favoriete CD's de DCD-1015 bij één van de geautoriseerde Denon dealers te gaan beluisteren.



DCD-1015 in zwart en champagne gold
prijs: Hfl. 999,00

by **DENON**
PROFESSIONAL AUDIO

PENHOLD B.V.,
Isarweg 6, 1043 AK Amsterdam,
Tel.: 020 - 611.49.57

Voor België:
TRANSTEL SABIMA Bvba,
Harmoniestraat 13B, B-2018 Antwerpen,
Tel.: 03 - 237.31.10



LEZERS SERVICE

Audio & Techniek heeft naast actuele berichten en testen ook artikelen over techniek, perceptie en zelfbouw. Indien u niet eerder met A&T heeft kennis gemaakt stellen we u in de gelegenheid om eerder uitgebrachte nummers na te bestellen. De hieronder vermelde prijzen zijn inclusief verzendkosten.

Eerdere nummers

A&T nr 1 t/m 5 uitverkocht

A&T nummer 6

MS-DAC (1), een artikelserie met een nieuwe aanpak van A/D-conversie
PMR: bouwontwerp voor een nieuw luidsprekersysteem: "The Poor Man's Reference"
Horen (3) De werking van het gehoor

A&T nummer 7

Test Draaitafels
T.O.A.S.(3) ontwerp van een "audiophile" voorversterker
Zelfbouw Draaitafel (1)
MS-DAC (2) / Horen (4)

A&T nummer 8

MS-TUBE, ombouw van een Philips buizen versterker
MS-DAC (3)
Zelfbouw Draaitafel (2)

A&T nummer 9

T.R.U.E. ontwerp regel- en voorversterker met buizen
Horen (5)
Ontwerpen van luidspreker filters (1)

A&T nummer 10

Zelfbouw Draaitafel (3)
Luidspreker Filters (2)
T.R.U.E. (2)

A&T nummer 11

Test Luidsprekerkabels
Test Cassettedecks Budget Klasse I

A&T nummer 12

A-25 ontwerp hybride 25 Watt

versterker (1)
Horen (6)

A&T nummer 13

Test Interlink kabels
Zelfbouw eindversterker A-25 (2)

A&T nummer 14

Test Luidsprekers Budget Klasse IV
Test DAT-recorders
1-bit technieken (1)
Muziek voor Duizend Piek (2)

A&T nummer 15

Ontwerp buizen regelversterker
1-bit technieken (2)
MS-Switch (1): lijntrap zonder vervorming

A&T nummer 16

1-bit technieken (3)
Horen (7)

A&T nummer 17

Compact Disc Special
CD-poetsmethoden (1)
MS-Switch (2)

A&T nummer 18

Klaré Buizenversterkers
CD-poetsmethoden (2)

A&T nummer 19

Test Midisets
Bespreking Lecson Quattrav
versterker
Monster kabels

A&T nummer 20

Test Draaitafels
B&O System 2500
Bouwontwerp A-15 Mk III
Horen (8) slot

A&T nummer 21

Audio Innovations 300, een muzikaal wonderdje!



Test Receivers
L-40, een nieuw luidspreker ontwerp

A&T nummer 22

Test Luidsprekers Budgetklasse II/III
Test Luidsprekerstands
Liverpool: muzikale miniset

A&T nummer 23

Test DA-converters
Bouwontwerp regelversterker P9
'The Sixes' luidsprekers van Tannoy
Meten in audio met de Kemtec processor

A&T nummer 24

Kegels en spikes
Bouwontwerp regelversterker P9 (2)

A&T nummer 25 uitverkocht

A&T nummer 26

SRPP, nieuwe benadering van een buizen lijntrap
Audio Alchemy D/A-converter

A&T nummer 27

Test Cassettedecks Budgetklasse II
'Freek', een nieuw low budget luidsprekerontwerp voor zelfbouw
Ongaku, een Epineuze versterker
Aitos OTL versterkers
Dual 505-4, een platenspeler van formaat

A&T nummer 28

Tegenkoppeling (1)
Spikes

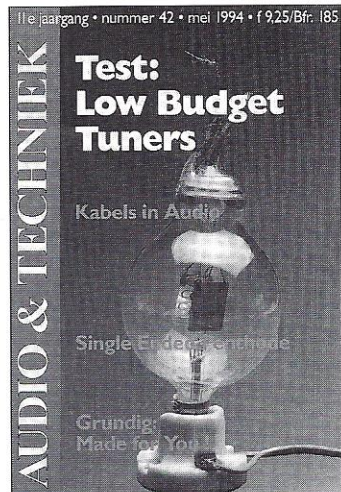
A&T nummer 29

Technics + Hepta, een bijzondere audioset
Musical Fidelity audio set
Test luidsprekers Budgetklasse I
Tegenkoppeling (2)
Post-D/A, lijnuitgangsversterker voor 1-bit CD-spelers
BEARD DAP-1 D/A-converter

A&T nummer 30

Test Personal audio
Audiostatic, electrostatische luidsprekers
DCC, de werking van het systeem
Pioneer Legato Link CD-speler
PAS Project Two draaitafel

A&T nummer 31 uitverkocht



A&T nummer 32

Luidspreker Special
Audio Innovations L2 + 1000
versterkercombinatie, een snoepje voor de audiofiel

A&T nummer 33

Techniek: Sony Minidisk
Pavane, een Nederlandse electrostaat
NAD, versterkers en CD-spelers
Test CD-spelers Budgetklasse II
L-90, ontwerp 3-weg luidspreker (2)

A&T nummer 34

Test Cassettedecks Budget Klasse II
AMC Hybride versterker
Ontwerp P 11 buizen regelversterker (1)

A&T nummer 35

Test CD-spelers tot fl. 3500,-
Grundig ohne Muting
A-30, ontwerp hybride eindversterker (1)

A&T nummer 36 uitverkocht

A&T nummer 37

Test CD-spelers Budgetklasse I
Test Luidsprekers Budgetklasse III
PTA: a Poor Man's Tube Amplifier
L90, wijziging basreflexkast (3)

A&T nummer 38

Test Versterkers Budget Klasse III
Sony MDS-101 MiniDisk speler
Dolby Prologic Surround

A&T nummer 39

Klasse "A-part", ervaring van een doe-het-zelver met de A-15 versterker
Test Versterkers Budget Klasse I

LEZERS SERVICE

Vergelijking MC, CD, MD en DCC
De Classic Stereo 25, zelfbouw van
Audio Innovations

A&T nummer 40

Test Luidsprekers Budget Klasse III
PTA-2, update voor de Poor Man's
Tube Amplifier
Dolby Pro Logic Surround Sound (2)
Analoog of digitaal? DCC nader
aan de tand gevoeld
Kabels en Stekers (1)

A&T nummer 41

Test D/A-converters tot fl. 35.000,-
Test Receivers
Dolby-S cassette systeem
ontwerp MM-voorversterker
Kabels en Stekers (2)

A&T nummer 42

Test Tuners Budget Klasse I
Grundig Fine Arts: Made For You
Single Ended Penthode Amplifier (1)
Kabels en Stekers (3)

A&T nummer 43

Test Luidsprekers Budget Klasse II
PTA-Minus, een OTL-ontwerp
Netfilters
Single Ended Penthode Amplifier (2)

A&T nummer 44

Test CD-spelers tot fl. 3000,-
Test D/A-converters
Test Versterkers tot fl. 600,-
Kabels en Stekers (4)
Audiofiële avonturen met Philips
CD's

A&T nummer 45

Test Luidsprekers tot fl. 1000,-
Test Cassette decks tot fl. 800,-
Unison, Italiaanse buizenversterkers

A&T nummer 46

Test Boekenplank Luidsprekers
Test Geïntegreerde Versterkers tot
fl. 2000,-
Surround Sound met De Celestion
HT-3 set

A&T nummer 47

Test Voor- en Eindversterkers
Test CD-spelers
Single Ended Penthode Amplifier (3)

Bestelprijzen (per stuk):

(Zie ook A&T Accessoires Club!)

	prijs
A&T alle nummers	10,- p.st.
AUDIO DISCUSSIONS per stuk	15,-
AD-1. Gesprek met Matti Ojala (Engels). Perceptie en psycho-akoestiek, een ronde tafel gesprek.	
AD-2. Opnieuw verkrijgbaar! Gesprekken over Transiënt Intermodulatie Vervorming, Fase Modulatie, Voedingen etc. Gesprekspartners: Aalt-Jouk van den Hul, Hoc Lioe Han en Peter van Willenswaard.	
AD-3. Gesprek met de ontwerpers van Mission, Farad en Henri Azima. Gesprek met Onkyo ontwerpers.	
AD-4. Electronenbuizen: Ontwerp, fabricage, toepassing, slijtage. Gesprek met een Philips ontwerper.	

Bouwbeschrijvingen per stuk

A-15 Mk III eindversterker 15,-

Afstudeerverslagen

N.B. Deze verslagen zijn géén bouwbeschrijvingen!

AV-50, ontwerp 50 Watt hybride eindversterker, 83 pagina's	45,-
AV-Filters, berekeningen voor luidsprekerfilters, 160 pagina's	45,-
AV-MT10, Ontwerp Monotriode eindversterker met de 6C33, 110 pagina's	45,-
AV-MT 15, Verbeterde Monotriode eindversterker, 150 pagina's	45,-
AV-DAC, Ontwerp van een delta-sigma D/A-converter	45,-

Printplaten

AT-893 filter voor L-61	50,-
AT-894 filter voor L-80	50,-
AT-910 mono eindversterker A-15 Mk IV	85,-
AT-911 mono voeding A-15	45,-
AT-913 stereo lijntrap P9 regelversterker	85,-
AT-914 stereo verzwakker P9	30,-
AT-915 stereo voeding regelversterker P9	45,-
AT-930 stereo voeding P11 regelversterker	95,-
AT-931 stereo lijntrap P11	95,-
AT-932 stereo MM-voortrap P11	105,-
AT-935 mono eindversterker A-30	130,-

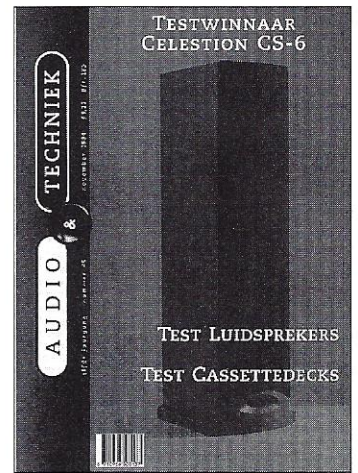
Software voor luidspreker berekeningen

A&T Utilities versie 2.0 45,-

U kunt eerdere nummers, printplaten en software bestellen door het genoemde bedrag over te maken op postrekening 81.63 45 t.n.v. Audio & Techniek te Rotterdam. Bestellingen door Belgische lezers door overmaking van het bedrag in Bfr op onze rekening bij Cera-bank nummer 730-1402334-01 (omrekenkoers: fl. 1,- = Bfr 20). Vermeld dan in de rechter bovenhoek van uw girokaart het gewenste artikel. Alle bestellingen worden uitgevoerd na ontvangst van uw betaling.

Balieverkoop

Alle genoemde artikelen zijn ook à contant af te halen: iedere vrijdag tussen 13 en 17 uur op ons redactieadres Aleidisstraat 3 te Rotterdam.



Krasbestendige Plaatweergave van Marantz

A&T nummer 48

Test Midi- en Minisets
VS-Valve, hoofdtelefoon versterker
Drive! Een nieuwe CD-ontwikkeling van Kenwood
Draadloze hoofdtelefoon van Vivace

A&T nummer 49

Test Buizenversterkers
HF 309 Revisited (1)
Orpheo, Belgisch avontuur
TDR bouw pakket buizenversterker

Demonstraties

Geïnteresseerden kunnen voor demonstratie van de diverse (zelfbouw-) producten van onze luisterruimte gebruik maken. We bieden daarvoor twee mogelijkheden, luisteren tijdens een één uur durende groepsessie of luisteren tijdens een individuele sessie van een uur. De voor deze service verlangde vergoeding bedraagt: tijdens de groepsessie per persoon fl. 20,- (fl. 15,- voor abonnees) tijdens individuele demonstraties per persoon fl. 20,- met een minimum van fl. 60,- (fl. 15,- resp. fl. 45,- voor abonnees). U kunt een demonstratie-afspraak maken via de redactietelefoon 010-4782012.

TELEFONISCHE SPREKUREN

Voor adviezen op Hi Fi en audio-gebied kunt u de redactie telefonisch bereiken:
iedere woensdag van 10 tot 17 uur
en van 18 tot 22 uur
010 - 4782012



"TEN SUMMONER'S TALES" OP EEN KARTONNEN DOOS?

Het verhaal gaat dat Sting's eerste gitaar van karton was en door hemzelf in elkaar geknutseld. Snel daarna raakte hij echter al verknocht aan de ronde vormen van zijn basgitaar en werd geluidskwaliteit een belangrijk item.

Alles in de muziek is rond, van klankkast tot gehoorgang en de ontwerpers van Tannoy luidsprekers weten dat vanuit hun jarenlange professionele ervaring als geen ander.

Tannoy kiest daarom niet voor de simpelste oplossing, maar introduceert de Profile-serie.

Een geheel in eigen huis ontworpen en gebouwde

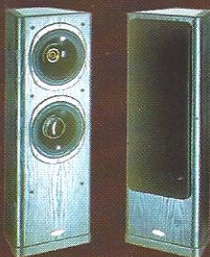


lijn luidsprekers, die zich onderscheidt door de trapeziumvormige kast uit één stuk, voorzien van ronde hoeken en getuned met compromisloze componenten. Alle zes modellen zijn door dubbele vergulde aansluitingen geschikt voor bi-

wiring. En voor diegenen die hun favoriete muziekvideo thuis nog eens willen bekijken, is het goed nieuws te weten dat de Profile luidsprekers ontwikkeld zijn voor zowel normale stereo-toepassingen als HomeCinema gebruik. Ter aanvulling binnen de Profile-serie heeft Tannoy haar programma uitgebreid met een reeks luidsprekers speciaal voor Surround toepassingen. In ieder geval alvast één hoekje minder, wanneer u meer informatie wilt over Tannoy Profile-serie:

Stuur een open envelop naar: **Tannoy Nederland**
Antwoordnummer 11235, 2600 WC Delft.

U kunt natuurlijk ook bellen of faxen naar:
Tel.: 015-124034, Fax: 015-125213



naam: _____
adres: _____
postcode: _____
plaats: _____

Xanadu DS30 Luidspreker

XANADU
Luidsprekersystemen

Xanadu is specialist in ontwikkeling en fabricage van hoogwaardige weergevers en wordt door de huidige gebruikers en vakpers geroemd om haar muzikale prestaties. De vormgeving is stijlvol en tijdloos. De afwerking staat op een zeldzaam hoog niveau (gespoten) en bovendien zijn tal van kleuren leverbaar naast het al uitgebreide standaardpakket. Een Xanadu weergever is het product van ambachtelijke klasse gecombineerd met verregaande technische kennis met als uiteindelijk doel Muziek weer te geven.

Alle Xanadu weergevers worden uitgebreid beluisterd en gemeten alvorens deze aan onze dealers worden geleverd. Individuele testrapporten worden bijgeleverd.

De Xanadu high end serie omvat 7 modellen in de prijsklasse van fl. 595,- tot fl. 5.395,- per stuk.

In alle Xanadu modellen wordt gebruik gemaakt van de beste materialen die beschikbaar zijn, welke zijn geselecteerd op technische en vooral muzikale eigenschappen. De unieke Xanadu weergevers staan garant voor kwaliteit en ongekennde muzikale belevissen!

Onze dealers zullen u graag dit prachtige Nederlands product demonstreren.

Een dealerlijst en documentatie kunt u bij ons aanvragen.

Informatie:
Xanadu Luidsprekers
De Hoge Bomen 7
8271 RE Ysselmuiden
Tel.: 05202 - 2 49 33